

วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี

วารสารการวิจัยและพัฒนา

ได้รับรางวัลดีเด่นประเภทวิชาการ จาก สยช.



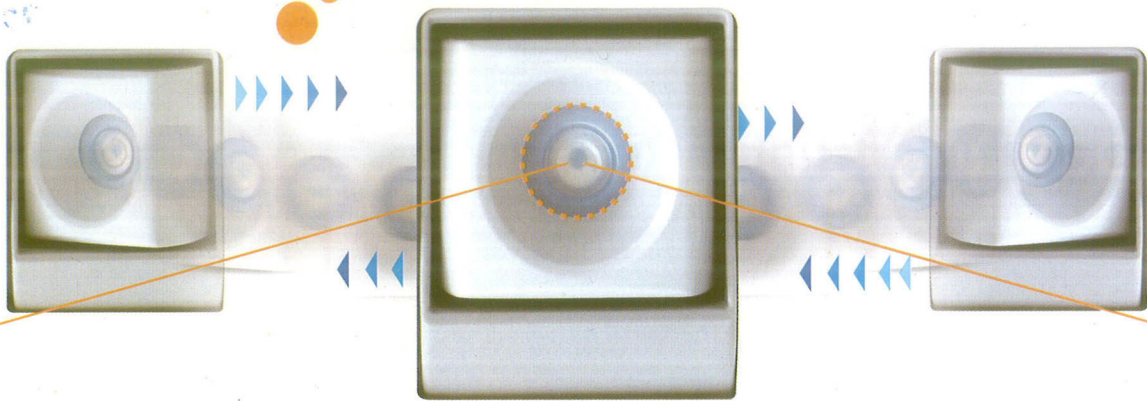
วว./TISTR

ร่วมเฉลิมฉลองงานสถาปนา 44 ปี วว.

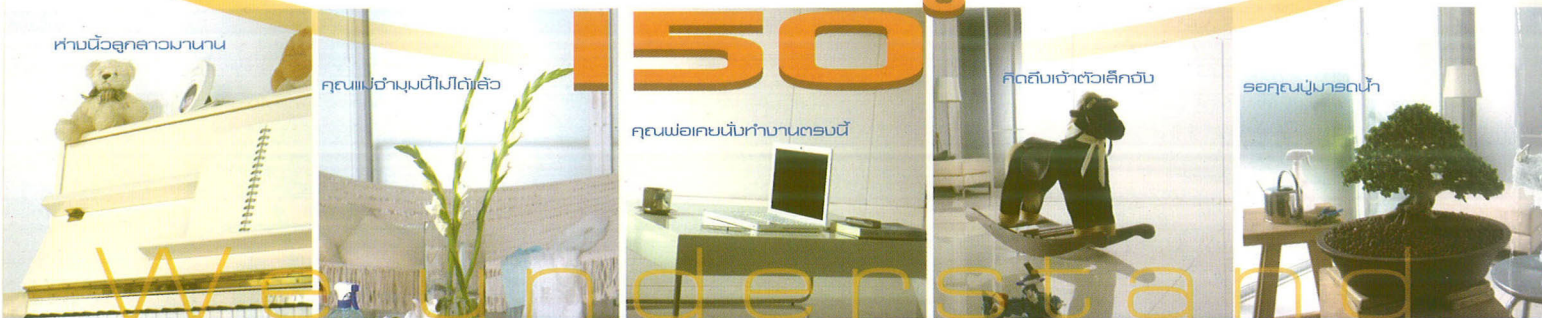
- * นวัตกรรมเศรษฐกิจพอเพียง
- * บทสัมภาษณ์ประธานคณะกรรมการ วว.
และผู้อำนวยการ วว.
- * ตราสินค้าสำหรับผลิตภัณฑ์ที่ทดลองตลาด วว.

เซ็นเซอร์อัจฉริยะ

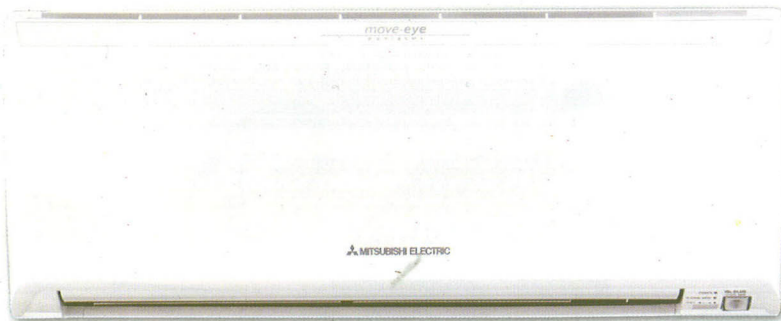
move-eye



มองเห็นสิ่งที่คุณต้องการ สรรค์สร้างอุณหภูมิแห่งความสบาย



ให้มุมมอง ไม่เป็นมุมมองเปลี่ยน อีกต่อไปด้วย...



เครื่องปรับอากาศมีเซนเซอร์อัจฉริยะ อีเล็คทริก มีสเลอส์ลิม

move-eye

คู่อีกสิ่งหนึ่งของความเย็นสบายที่เหนือกว่า จากเครื่องปรับอากาศมีเซนเซอร์อัจฉริยะ อีเล็คทริก มีสเลอส์ลิม มุมมอง ด้วยเทคโนโลยีอินฟราเรดที่ตรวจจับความเข้าใจ **move-eye** เซ็นเซอร์อัจฉริยะ: ที่คอยตรวจจับอุณหภูมิที่แตกต่าง มุมกว้างถึง 150 องศา และกำหนดสายลมเย็นส่งไปยังบริเวณที่มีอุณหภูมิสูงก่อน ทำให้ห้องเย็นเร็วขึ้น และช่วยปรับอุณหภูมิให้อยู่ในระดับที่เย็นสบายพอดี (อุณหภูมิสัมพัทธ์) เครื่องจึงไม่ต้องทำความเย็นมากเกินไป ลดการสูญเสียพลังงานโดยเปล่าประโยชน์ ให้คุณได้เพลิดเพลินกับกิจกรรมในมุมมอง พร้อมตากอากาศอย่างสุขสบาย ไม่ว่าจะอยู่มุมใด ๆ ภายในบ้าน



move-eye สรรค์สร้างอุณหภูมิสบาย

ตรวจจับอุณหภูมิ > ส่งลมเย็นไปยังบริเวณที่ร้อนก่อน > ให้อุณหภูมิเย็นสบายพอดี > ไม่สิ้นเปลืองพลังงาน

ชุดรหัสเครื่องที่กำกับพร้อมกันตัวเครื่อง

รุ่น	MS-PFC09VC, MS-PGC09VC	MS-PFC13VC, MS-PGC13VC, MCF-S13TV	MS-PB18VC, MS-SB24VC	MS-A30VD, MCF-S18TV, MCF-24TVII
ชุดรหัสระบุปริมาณยา	MAC2304-A / 4 ลิตร	MAC2404-A / 4 ลิตร	MAC2504-A / 4 ลิตร	MAC3504-A / 4 ลิตร



สุดยอดแห่งการประหยัดพลังงาน
คือค่าประสิทธิภาพการประหยัดไฟ (EER)
ตามโครงการขอตราไฟเขียวเพื่อประเทศไทย



มาตรฐานความปลอดภัยเหนือระดับ
ใช้วัสดุที่ไม่ปนเปื้อนสารอันตราย (อุณหภูมิสูง) (1 เครื่องเฉพาะตัวที่ขึ้นทะเบียนแล้ว เช่น เครื่องปรับอากาศ)

RoHS

เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
จำกัดการใช้สารทำความเย็น 6 ชนิด ที่เป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อมในผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ตามข้อกำหนด RoHS ของกลุ่มประเทศสหภาพยุโรป EU (สารทำความเย็น 6 ชนิด ได้แก่ CFC, PFC, HCFC, HFC, Perfluorocarbon, และ Xenon - โคลีน, โคลีน, โคลีน-ไดออกไซด์-ไดออกไซด์)





“จุดเริ่มต้นเล็กๆ ของการออม...
เปรียบเหมือนต้นไม้ที่พร้อมจะเติบโตใหญ่”



ธนาคาร
ออมสิน
Government Savings Bank

เงินทามาได้ ต้องรู้จักออม 1 ส่วน ใช้ 3 ส่วน เพื่อชีวิตที่มั่นคงในวันข้างหน้า
โครงการส่งเสริมการออม ธนาคารออมสิน

28 พ.ค. 2550



ยิ้มออกทุกการเดินทาง



เบนซิน แก๊สโซฮอล์ 95 เบนซิน แก๊สโซฮอล์ 95 เบนซิน แก๊สโซฮอล์ 95

ด้วยสารฟริกชัน โมติฟายเออร์ ในเบนซิน พีทีที แก๊สโซฮอล์ 95 พลัส ที่ช่วยเพิ่มการหล่อลื่นภายในกระบอกสูบและขจัดความฝืด ทำให้เครื่องยนต์ทำงานได้แรงเต็มสมรรถนะ พร้อมเพิ่มสารเติมแต่งชะล้างทำความสะอาด ระบบการจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิงในระดับคิเยียม ได้มาตรฐาน Top Tier Gasoline Requirement แห่งสหรัฐอเมริกา ทำให้การเผาไหม้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น เพิ่มกำลังให้เครื่องยนต์ ส่งผลให้เครื่องยนต์เดินเรียบ ช่วยประหยัดน้ำมัน ได้ระยะทางเพิ่มขึ้น จึงช่วยให้รถของคุณประหยัดกว่าใคร ไปไกลกว่าที่เคย



รถคันเต็ม น้ำมันเท่าเดิม แต่ไปได้ไกลกว่าเดิม เบนซิน พีทีที แก๊สโซฮอล์ 95 พลัส

สารจากผู้ว่าการ



สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) เป็นองค์กรปฏิบัติการวิจัยและพัฒนาชั้นนำองค์กรหนึ่งของประเทศ ซึ่งมีบทบาทหน้าที่สำคัญในการมีส่วนช่วยผลักดันให้ประเทศไทย มีขีดความสามารถทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจนสามารถพึ่งพาตัวเองได้ในระดับหนึ่ง ดังเห็นได้จากตลอดระยะเวลา 44 ปีที่ผ่านมา วว. ได้คิดค้นพัฒนาสร้างนวัตกรรมทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีตลอดจนให้บริการวิเคราะห์ทดสอบและสอบเทียบเพื่อสนับสนุนในการพัฒนาคุณภาพสินค้าและบริการอันนำมาซึ่งการยกระดับมาตรฐานสินค้าและบริการของประเทศ และนำประโยชน์สู่ภาคอุตสาหกรรม วิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม วิสาหกิจชุมชนและประชาชนทั่วไป เพื่อก่อให้เกิดการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมของประเทศ ตลอดจนการอยู่ดีมีสุขของประชาชนทั้งประเทศ

ในวาระครบรอบปีที่ 44 ของการสถาปนา วว. นี้ **ดิฉันและพนักงานทุกคนขอตั้งปณิธานในการสร้างสรรค์ผลงานเพื่อรับใช้ประเทศชาติด้วยความมุ่งมั่นต่อไป** และจะยึดแนวทางพระราชดำริ “เศรษฐกิจพอเพียง” เป็นปรัชญาในการดำเนินงานและดำเนินชีวิตตลอดไป

สุดท้ายนี้ ดิฉันขอแสดงความขอบคุณในความมีมุทิตาจิตของท่านผู้อ่านและท่านผู้มีอุปการคุณทุกท่านที่มีส่วนทำให้วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนี้สามารถดำเนินการได้อย่างต่อเนื่องด้วยดีตลอดมา เราหวังเป็นอย่างยิ่งว่าวารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนี้ จะเป็นแหล่งความรู้หนึ่งของสังคมที่เทียบพร้อมด้วยสาระการเรียนรู้มากมาย ที่จะสามารถนำไปประยุกต์ใช้เพื่อการรังสรรค์ประเทศชาติของเราให้เจริญรุดหน้าต่อไปในอนาคต

055027

(ดร.นงลักษณ์ ปานเกิดดี)

ผู้ว่าการ วว.



PATKOL
Public Company Limited

Quality with Service

PATKOL is the leading supplier for industrial refrigeration and food processing machineries in Thailand.



Our business can be breakdown into 5 business units as follows :-

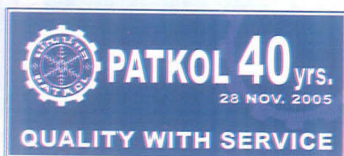
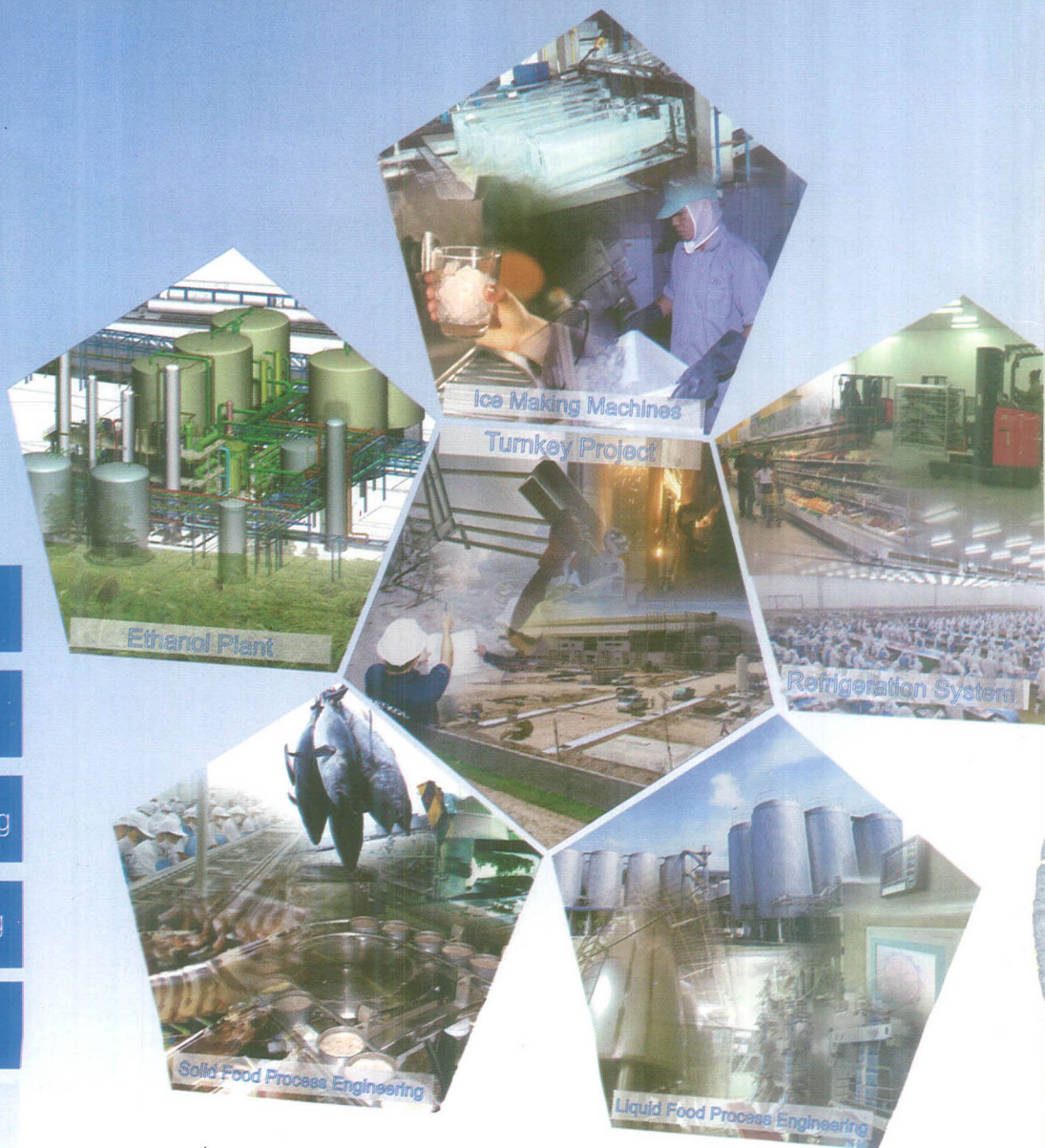
Ice Making Machines

Refrigeration System

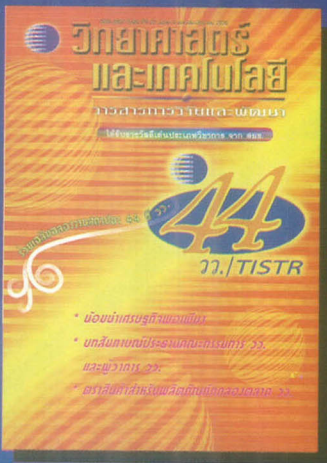
Liquid Food Process Engineering

Solid Food Process Engineering

Turnkey Project/Ethanol Plant



348 Chalem Prakiat Rama 9 Rd., Nongbon, Pravate, Bangkok 10250
Tel : (662) 328-1035-49 Fax : (662) 328-1245, 328-1058
<http://www.patkol.com> e-mail : sales@patkol.com



สารบัญ

ปกโดย... นายเรวัตร์ วิบูลย์ศิริชัย

จากกองบรรณาธิการ

เลิฟ@เฟิสต์ไชนส์ : น้อมนำเศรษฐกิจพอเพียง

คุยเฟื่องเรื่องวิทย์ : นายประพัฒน์ โปธิวรคุณ ประธานคณะกรรมการ วว.
หัวใจการพัฒนาเศรษฐกิจอยู่ที่การวิจัยและพัฒนา
ดร. นงลักษณ์ ปานเกิดดี ผู้ว่าการ วว.



มุ่งวิจัยพัฒนาแบบครบวงจร สู่การถ่ายทอดเทคโนโลยีอย่างเป็นรูปธรรม

มุมไอที : งานวิจัยกับไอทีตามแนวคิดปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

วิทย์แอนด์เวิลด์ :

โลกร้อน...ภาวะร้อนของโลก

ไอโซน

ระบบบำบัดน้ำเสีย วว. เทคโนโลยีกับทางเลือกใหม่



ห้องโลกสมุนไพรมะพร้าว : ทางไหลแดง

วิทย์แกลเลอรี

คิด(ส์)คิดวิทย์ : การแข่งขันประดิษฐ์หุ่นยนต์โปรกอล์ฟโดยใช้โปรแกรม PLC

เบ็ดเตล็ดเกร็ดน่ารู้ :

ชาผักหวานป่า

นอสตอค สู้ ไข้หวัด : ภูมิปัญญา...สู่...สากล

ผลิตภัณฑ์เสริมอาหารจากสมุนไพรมะพร้าวป้องกันโรคตับ

วว. จับมือ GTZ ... ร่วมมือพัฒนาอุตสาหกรรมไทยอย่างยั่งยืน



ไดอารี่แวดวงวิทย์ : ตราสินค้าสำหรับผลิตภัณฑ์ทดลองตลาด วว.

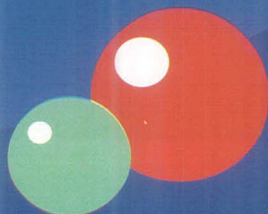
แกะกล่องงานวิจัย : การวิจัยเพื่อกำหนดวิธีทดสอบมาตรฐานผลิตภัณฑ์สีอิมัลชันทาภายนอกที่ทนทานต่อ
สารถายสำหรับประเทศไทยในระดับห้องปฏิบัติการ

ข่าวเทคโนโลยีสำหรับชาวชนบท

นานาไวรัส : วว. โครงการ...หนึ่งอำเภอ หนึ่งโรงงานปุย

เยี่ยมโต๊ะ บก.

3
5
11
14
17
23
27
30
33
37
47
51
55
58
60
63
69
79
87
89



เสน่ห์แห่งสีสัน ความงามที่ตรึงใจ

Sosuco Tiles ❁ SCI Tiles

ผลิตภัณฑ์ "โซสุโก้" คือสื่อสะท้อนความงามแห่งศิลปะ
ที่มีอยู่ในตัวตนของคุณ ลงมาสู่บนพื้นและผิวผนังในบ้าน
อันเป็นที่อยู่อาศัยที่แสนสุขใจ และอันเป็นที่รักและห่วงใย
ของพวกเราทุกคน

FLOOR & WALL TILES

เลือกชมกระเบื้องปูพื้น และบุผนังดีไซน์ใหม่ล่าสุดได้ที่ อาคารโอลิมเปียไทยชั้น 8 ถนนรัชดาภิเษก และตัวแทนจำหน่ายทั่วประเทศ
สอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่ บริษัท โซสุโก้ เซรามิก จำกัด และ บริษัท เดอะ สยาม เซรามิก กรุ๊ป อินดัสทรีส์ จำกัด Tel. 02-938-9898-9 Fax. 02-938-9839
กระเบื้องปูพื้น 16"x16" อีซูเนอเบิล - ต้า 16"x16" อีซูเนอเบิล - น้ำตาลเข้ม 16"x16" อีซูเนอเบิล - น้ำตาล





เจ้าของ

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.)
กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

196 ถนนพหลโยธิน จตุจักร กทม. 10900

โทร. 0 2579-1121-30, 0 2579-5515, 0 2579-0160

E-mail : tistr@tistr.or.th



ที่ปรึกษา

ดร. นงลักษณ์ ปานเกิดดี
นางสาวพิศมัย เจนวนิชปัญจกุล
นางอัญชลี กมลรัตนกุล
นางประไพศรี สมใจ
นายสุรพล วัฒนวงศ์

ผู้จัดการ

ดร. สุภาพ อัจฉริยศรีพงศ์

ผู้ช่วยผู้จัดการ

ดร. ชูสิทธิ์ บรรจงลิขิตกุล

บรรณาธิการ ผู้พิมพ์โฆษณา

นางสาวดารณี ประภาสะโนบล

รองบรรณาธิการ

ดร. อาภารัตน์ มหาพันธ์

กองบรรณาธิการ

ดร. ปิยะ เฉลิมกลิ่น

ดร. เกรียงศักดิ์ ศิริพงษ์โรจน์

ดร. ชูติมา เอี่ยมโชติชวลิต

นางฉันทรา พูนศิริ

ดร. ธีรภัทร ศรีนครบุตร

นายลิขิต หาญจางสิทธิ์

ดร. วีระศักดิ์ เลิศทัศน์ย์

นายวรุตม์ ทวีศรี

นางบุญเรียม น้อยชุมแพ

นางสายสวาท กุลวัฒนาพร

นางพัทธนันท์ นาดพิง

นางอลิสรา คูประสิทธิ์

นางปฐมสุดา สำเร็จ

ฝ่ายศิลป์

นายสมเกียรติ ธรรมสูง

นายสุรพล ตนานนท์ชัย

นายเรวัต วิบูลย์ศิริชัย

นายดุรงค์ฤทธิ์ สุดสงวน

นายก่อโชค บัณฑิตมงคล

นางปัญญาพร ศรีบุญช่วย

นางรัชณี วุฒิปุถุษ์

นายอภิชาติ โผผิน

ฝ่ายภาพ

นายสิทธิชัย ศรีวานานุกุล

ฝ่ายการเงิน

นายจิระพงษ์ ศารทะประภา

นางสาวนภาพร ชูศักดิ์

ฝ่ายประชาสัมพันธ์

นางนิรมล เรียบร้อยเจริญ

นางสาวยุพิน พุ่มไม้

ฝ่ายการตลาด

นายศักดิ์ดา นำชัยสีวัฒนา

ฝ่ายจัดพิมพ์ต้นฉบับ

นางสาวมยุรี ศรีประโชติ

นางจันทนา เนียมวงษ์

ฝ่ายโฆษณาและจัดทำ

นางสาวดิศลิน กอบวิทย์ภรณ์

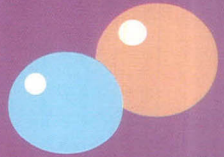


สวัสดีค่ะท่านผู้อ่านทุกท่าน วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีฉบับนี้ เป็นฉบับที่ออกตรงกับวันสถาปนา ปีที่ 44 ของสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) ณ วันที่ 25 พฤษภาคม นับได้ว่า วว. เป็นหน่วยงานวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีอายุยืนยาว หน่วยงานหนึ่งของประเทศไทย ซึ่งมีผลงานที่สนับสนุนการนำวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาใช้ประโยชน์แก่ประเทศอย่างมากมาย อาทิเช่น เป็นหน่วยงานแรกๆ ที่วิจัยพัฒนาด้านพลังงานทดแทน ได้แก่ การผลิต เอทานอล ไบโอดีเซล น้ำมันสบูดำ ดังที่ท่านผู้อ่านคงได้รับทราบผลงานดังกล่าวจากวารสารฯ มาโดยตลอด ในโอกาสครบรอบ 44 ปี วว. นี้ กองบรรณาธิการจึงได้ขออนุญาตสัมภาษณ์ท่านประธานกรรมการบริหาร วว. คุณประพัฒน์ โพธิ์วรคุณ และท่าน ผู้ว่าราชการ วว. ดร. นงลักษณ์ ปานเกิดดี ถึงแนวทางในการดำเนินงานต่อไปของ วว. ซึ่งท่านทั้งสองได้ยืนยันถึงความ มุ่งมั่นที่จะนำ วว. ไปสู่การเป็นองค์กรที่ผลิตเทคโนโลยี เชิงพาณิชย์ เพื่อเพิ่มทุนทางเศรษฐกิจและสังคมอย่าง ยั่งยืน โดยยึดหลักเศรษฐกิจพอเพียงเป็นปรัชญาในการ ดำเนินงาน

เพื่อให้สอดคล้องกับเข็มมุ่งของ วว. วารสารฉบับนี้ จึงได้นำเสนอเรื่อง **น้อมนำเศรษฐกิจพอเพียง** ซึ่งผู้เขียนได้นำปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมาเขียนโดยใช้ภาษาที่เข้าใจได้ ง่าย **ตราสินค้าสำหรับผลิตภัณฑ์ทดลองตลาด วว.** ซึ่งเป็น ส่วนที่สำคัญอย่างหนึ่งในการส่งเสริมการนำเทคโนโลยีที่ วว. ไปใช้ในเชิงพาณิชย์ วว. กับโครงการหนึ่งอำเภอหนึ่ง โรงปุ๋ย เป็นผลงานของ วว. ซึ่งได้ช่วยเกษตรกรให้ได้ใช้ปุ๋ย อินทรีย์คุณภาพสูง และลดการนำเข้าผลงานจากการวิจัย ของ วว. ใน **ชาผักหวานป่า นอสตอคลูไซฮิน ผลิตภัณฑ์เสริม อาหารจากสมุนไพรไทยป้องกันโรคตับ** และบทความอื่นๆ ที่น่าสนใจอีกมาก

ท้ายที่สุดนี้ ดิฉันใคร่ขอขอบคุณท่านสมาชิกและ ผู้อ่านทุกท่านที่ให้การสนับสนุนวารสารฯ ด้วยดีเสมอมา

ดารณี ประภาสะโนบล
editor@tistr.or.th





โรงงานยาสูบ
กระทรวงการคลัง



ร่วมสร้างสรรค์สังคมไทยให้น่าอยู่ขึ้น

จิตรกรรมฝาผนังวัดกุมินทร์ จ.น่าน



น้อมนำเศรษฐกิจพอเพียง

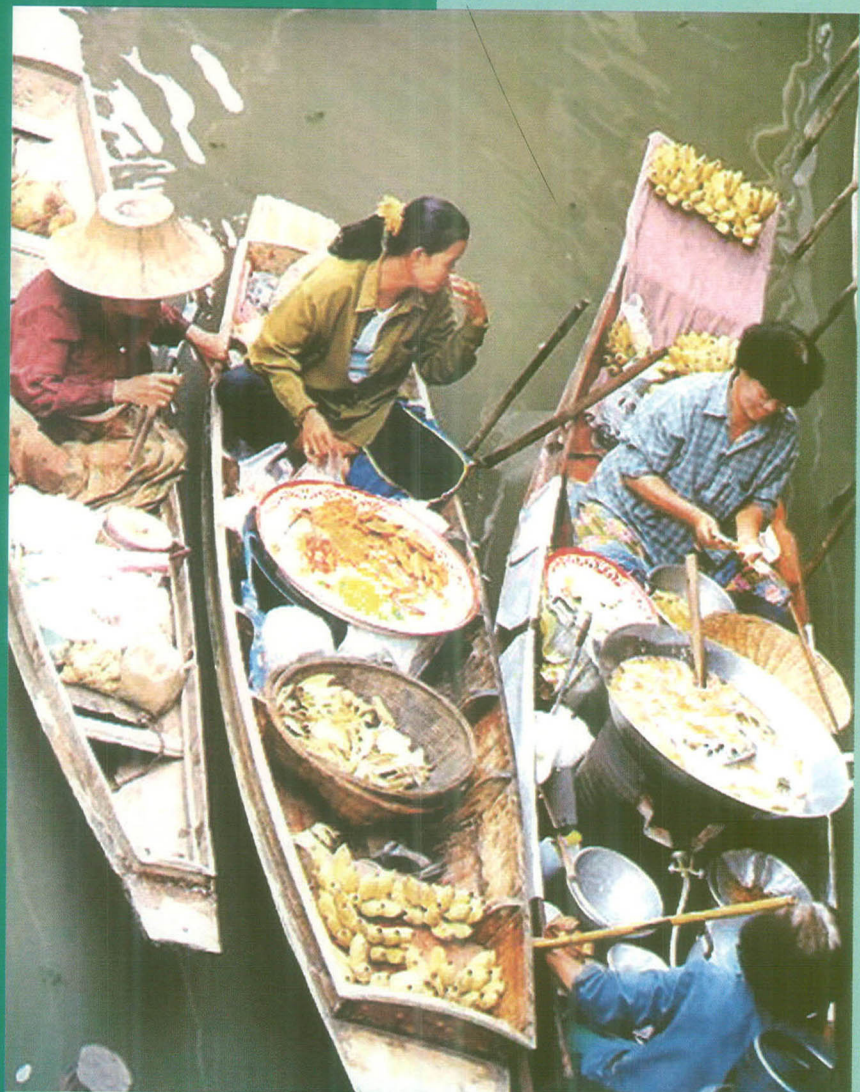
สายสุรางค์ โชติพานิช

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

35 หมู่ที่ 3 เทคโนโลยีธานี ตำบลคลองห้า อำเภอลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

เศรษฐกิจพอเพียงเป็นปรัชญาถึงแนวทางการดำรงชีวิต และปฏิบัติตนของผู้คนในทุกระดับ ตั้งแต่ระดับครอบครัว ซึ่งถือว่าเป็นระดับเล็กสุด ชัยบั้นมาเป็นระดับชุมชน จนถึงระดับประเทศที่เป็นระดับใหญ่ที่สุด ให้สามารถดำรงตนได้ทั้งในเรื่องของความเป็นอยู่ การบริหาร และการพัฒนาประเทศ โดยยึดหลักสายกลาง เพื่อสร้างความมั่นคงและอยู่อย่างยั่งยืน

เศรษฐกิจพอเพียงประกอบด้วยองค์ประกอบสำคัญ 3 ประการ คือ ความพอประมาณ ความมีเหตุผล และการมีภูมิคุ้มกันที่ดีในตัว ที่สามารถรับต่อผลกระทบอันเกิดจากการเปลี่ยนแปลงจากปัจจัยภายนอก ปัจจัยภายใน ทั้งเหตุที่ควบคุมได้และควบคุมไม่ได้ อย่างในกรณีของการเกิดสึนามิ ที่



ไม่เคยมีใครคาดคิดมาก่อนว่าจะเกิดขึ้นในประเทศของเรา ความเสียหายที่เกิดขึ้นนั้นมากมายอย่างมหาศาล บ้านเรือนพังพินาศ ชีวิตคนต้องสังเวทไปอย่างน่าเศร้าใจ หากคนที่ประสบชะตา

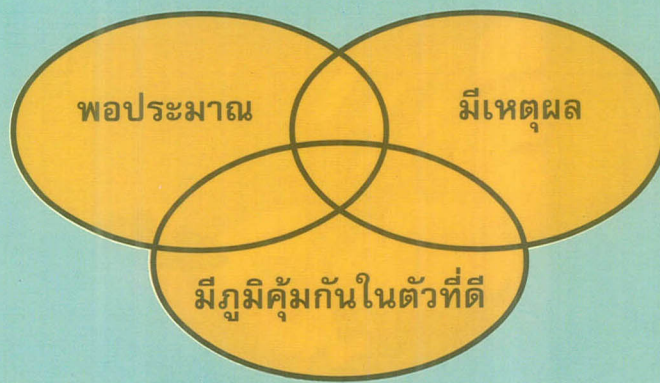
กรรมเช่นนั้นมิสดิ มีเงินทุนที่ออมไว้พอสมควรก็จะช่วยบรรเทาความเดือดร้อนลงได้และเป็นภูมิคุ้มกันให้สามารถต่อสู้และแก้ไขปัญหาที่เกิดจากผลกระทบนั้นได้เป็นอย่างดี การที่จะ

ดำเนินกิจกรรมใดให้เป็นไปตามแนวทางของเศรษฐกิจพอเพียงได้สำเร็จนั้น ต้องอยู่บนพื้นฐานของเงื่อนไข 3 ประการ เงื่อนไขแรกคือ ความรอบรู้ รอบคอบ ความรู้เป็นสิ่งที่ช่วยให้เกิดการวางแผนที่ดีและมีความรอบคอบ ระวังในการปฏิบัติ หรือกระทำการใด

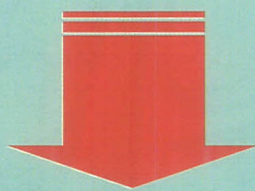
ได้ทันต่อเหตุการณ์ เงื่อนไขที่สอง เป็นเงื่อนไขคุณธรรม นั่นคือ เราต้องยึดถือความซื่อสัตย์สุจริต มีความจริงใจต่อตนเองและผู้อื่น เงื่อนไขที่สาม ต้องมีความขยันหมั่นเพียร รู้จักอดทน และใช้สติปัญญาในการตัดสินใจในทางที่ถูกที่ควร ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง สามารถ

นำมาประยุกต์ใช้ได้ในทุกภาคส่วน ทั้งการดำเนินชีวิตประจำวัน การทำธุรกิจ การค้าขาย ให้สามารถยืนหยัดอยู่ได้ด้วยความมั่นคง พึ่งพาตนเองได้ มิใช่มุ่งแต่รุดไปข้างหน้าโดยขาดสติ ขาดความรอบคอบ และระมัดระวัง อันนำมาสู่ความหายนะได้ในที่สุด

ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง



เงื่อนไขคุณธรรม ซื่อสัตย์ มีคุณธรรม	เงื่อนไขหลักวิชา ความรู้ ใช้หลักการ วางแผนปฏิบัติ	เงื่อนไขชีวิต ขยัน อดทน สติ ปัญญา
--	--	--------------------------------------



สมดุล / พร้อมรับการเปลี่ยนแปลง

“การจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาชีวิต อย่างยั่งยืน”

ศาสตราจารย์นายแพทย์ เกษม วัฒนชัย องคมนตรี

ที่มา : “การจัดการศึกษาเพื่อพัฒนา ชีวิตอย่างยั่งยืน” ศาสตราจารย์นายแพทย์ เกษม วัฒนชัย องคมนตรี

ถามว่าอย่างไรจึงจะเรียกว่า ความพอประมาณ ความพอประมาณ คือการทำอะไรที่ไม่สุดโต่ง เห็นเขามี บ้านหลังใหญ่ มีสนามหญ้ากว้าง มี สระว่ายน้ำในบ้าน สมกับเป็นบ้านใน ฝันที่อยากได้มานาน แต่ไม่มีสตางค์ จำเป็นต้องไปกู้ยืมเงินมาสร้างบ้านอย่าง ที่เขามีแบบนั้นบ้าง โดยไม่ดูว่าตนเองมี ความสามารถใช้หนี้ได้แค่ไหน ปีแรกๆ ก็พอทำเนาสามารถใช้หนี้ได้ 2-3 ปี ต่อมา เงินเริ่มฝืด รายรับไม่พอกับราย จ่าย อย่าลืมนึกว่าคนเรามีค่าใช้จ่ายอีก หลายอย่างทั้งค่าใช้จ่าย ที่คาดได้อย่าง ค่าเล่าเรียนลูก ค่าน้ำมันรถ ค่าผ่อน บ้าน และค่าใช้จ่ายที่ไม่สามารถคาด เดาได้ ไม่มีใครรู้ว่าเราจะเจ็บป่วยเมื่อ ไหนๆ หรือฝนตกหนักเกิดน้ำท่วม ต้อง หาเงินมาซ่อมบ้าน ซ่อมรถ เหล่านี้ เป็นสิ่งที่ต้องใช้จ่ายเงินอย่างหลีกเลี่ยง ไม่ได้ สุดท้ายไม่มีเงินจ่าย ถูกเจ้าหนี้ ตามทวงหนี้ เสียชื่อเสียงเสีย บางราย เครียดจนเส้นเลือดแตกกลายเป็น อัมพฤกษ์ อัมพาตไปเลยก็มี นั่นคือตัว อย่างของการขาดความพอประมาณ พึงระลึกเสมอว่า จงพอใจในสิ่งที่ตนเอง มีอยู่ดีกว่ามานั่งทุกข์ร้อนกับสิ่งที่ตนเอง ไขว่คว้าเกินตัว

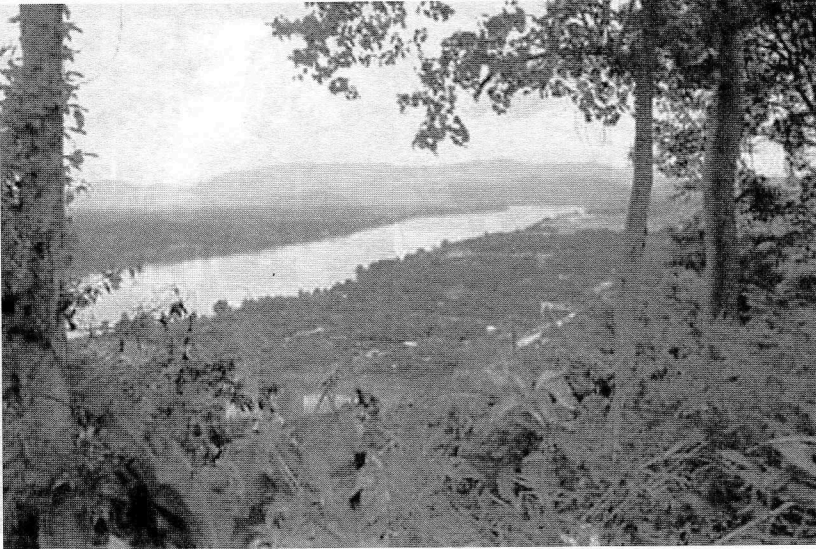


ความมีเหตุผลในเรื่องของ เศรษฐกิจพอเพียงจะเป็นตัวยึดโยงให้ คนเราได้คิดอย่างมีสติ ก่อนจะทำอะไร ลงไปขอให้คำนึงถึงเหตุและผลที่จะ ตามมาจากการกระทำนั้นๆ อย่างการ ซื้อของที่ลดราคา เคยคิดบ้างไหมว่า ทำไมเขาถึงลดราคาให้ทั้งๆ ที่ราคา ปกติสูงกว่าราคาที่ขาย แล้วเขาจะได้ กำไรอย่างไร เป็นไปได้หรือที่คนขาย จะยอมขาดทุน อย่างน้อยเขาต้องได้ กำไรเล็กน้อยบ้างหรือเท่าทุน สังเกต บ้างไหมว่าของที่นำมาเลหลังขายถูกๆ นั้นส่วนใหญ่ใกล้จะหมดอายุ คนขาย เขากลับขาดทุน จึงต้องรีบนำออกมา ขายให้หมด ถ้าเราซื้อมาพอสมควร

และบริโภคให้ทันก่อนหมดอายุก็นับ ว่าเรามีเหตุผลของการซื้อ แต่ถ้าซื้อไป กักตุนไว้มากๆ สุดท้ายบริโภคไม่ทัน ของนั้นก็เสียหรือตกgrunไป เคยเห็น โฆษณาลดราคาส้ม ซึ่งปกติราคา กิโล ละ 50 บาท แต่วันนั้นเขาขายให้กิโล ละ 10 บาท จึงเดินเข้าไปดูมีผู้คนแย่ง กันซื้อเหมือนแจกฟรี มองดูไปก็เห็นว่า เป็นส้มที่ตกค้างมาหลายวันแล้ว ผิวส้ม เหี่ยวไม่น่าทาน จึงตัดสินใจไม่ซื้อ ส่วน คนที่ซื้อแต่ละคนก็บรรจงคัดเลือกส้ม ที่พอจะดูดีบ้าง และเป็นที่น่าสังเกตว่า คนซื้อส่วนใหญ่ซื้อมากกว่า 1 กิโล ด้วย เพราะราคาถูก แต่ลืมนึกไปว่าส้มใกล้ จะเน่าแล้ว ผลที่ตามมาถามว่า จะกิน ส้มทั้งหมดทันก่อนที่มันจะเสียไหม ถ้ากินไม่หมดที่เหลือก็ต้องทิ้งไปไม่คุ้ม ค่าเงินที่ลงทุนซื้อเลย บางคนซื้อของ ใช้เพราะโฆษณาซื้อ 1 แถม 1 อย่าลืมนึก ว่าของที่ซื้อมากมาก็ใช้มาก สิ้นเปลือง เปล่าๆ บางอย่างเก็บไว้นานก็ตกgrun เกิดความไม่พอใจขึ้นอีก ถ้าเราใช้เหตุ ใช้ผลพิจารณาให้รอบคอบก่อนซื้อคง ไม่เป็นเช่นนี้

นอกจากหลักของความมี เหตุผลแล้วยังต้องมีระบบภูมิคุ้มกัน ในตัวที่ดีเป็นองค์ประกอบสำคัญที่จะ ทำให้สามารถรองรับต่อผลกระทบ ที่ มาจากการเปลี่ยนแปลงทั้งภายนอก





และภายในได้ หรือพูดง่าย ๆ คือ สามารถดูแลตัวเองได้ในระดับหนึ่ง เหมือนเรามีสุขภาพร่างกายแข็งแรง ย่อมมีภูมิคุ้มกันโรคต่างๆ ได้ดี ไม่เป็นหวัดง่าย ไม่เจ็บปวดแอด หรือถ้าเรามีเงินออมบ้าง ย่อมสร้างความอุ่นใจให้กับตนเองและครอบครัวของเราในยามเกิดความขัดสนและเดือดร้อน เช่นนั้นแสดงว่าเรามีระบบภูมิคุ้มกันต่อการใช้จ่ายและปลอดภัยจากการเป็นหนี้สิน

สถิติความยากจนของสังคมไทยในช่วงที่ผ่านมา พบว่ามีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ทั้งนี้มีสัญญาณที่จะนำไปสู่ความยากจน 10 ประการ คือ

1. ขาดเป้าหมายทางการเงิน
2. ขาดวินัยในการออม
3. ฟุ่มเฟือย
4. ชอบใช้เงินในอนาคต (บัตรเครดิต)
5. นิยมลัทธิเอาอย่าง หรือที่เรียกว่า In-trend
6. ชอบเด่น ชอบดัง จมไม่ลง
7. ติดการพนัน
8. ชอบก่อหนี้ โดยเฉพาะหนี้นอกระบบ
9. เกียจคร้าน
10. มีความอยาก ความโลภ

(ที่มา : “Smart Money” นสพ.กรุงเทพธุรกิจ วันที่ 21 มีนาคม 2549)

เราคงไม่อาจปฏิเสธถึงความจริงของสัญญาณที่จะนำไปสู่ความยากจน 10 ประการดังกล่าว ลองสำรวจตัวเองว่ามีพฤติกรรมอยู่ในข้อใดข้อหนึ่งหรือไม่ ถ้ามีรีบแก้ไขเสียโดยเร็วก่อนจะยากจนไปตลอดชีวิต ผลของการขาดวินัยการใช้เงิน ทำให้ต้องเป็นหนี้สิน ไม่ว่าจะเป็นหนี้นอกระบบหรือในระบบ หนี้บัตรเครดิต การไม่รู้จักความพอประมาณของการมีบัตรเครดิตใบเดียว ต้องมีหลายใบ เพื่อไว้สำหรับหมุนเวียนเงินสลับกันไป สุดท้ายไม่พ้นโดนดอกเบี้ยหล่นใส่จนท่วมตัว คนที่มีนิสัยติดการพนันไม่ว่าพนันบอลเล่นหวย เข้าบ่อน คนพวกนี้ยังจนหนักแน่แล้วมักจะขอแก้ตัวใหม่ซ้ำไป เมื่อไม่มีเงินจ่ายก็ต้องหนี ถูกตามล่า ตามฆ่า ตีตักตืดตระวางกันไป บางคนถูกฟ้องร้องให้ล้มละลายตามคำสั่งศาลแบบนี้มีให้เห็นกันอยู่บ่อย ตามหน้าหนังสือพิมพ์

อย่างไรก็ตาม ทุกอย่างยังไม่สายเกินไป ถ้าเริ่มต้นนำปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมาใช้ในการดำรงชีวิตอย่างเหมาะสม เพราะหลักการ

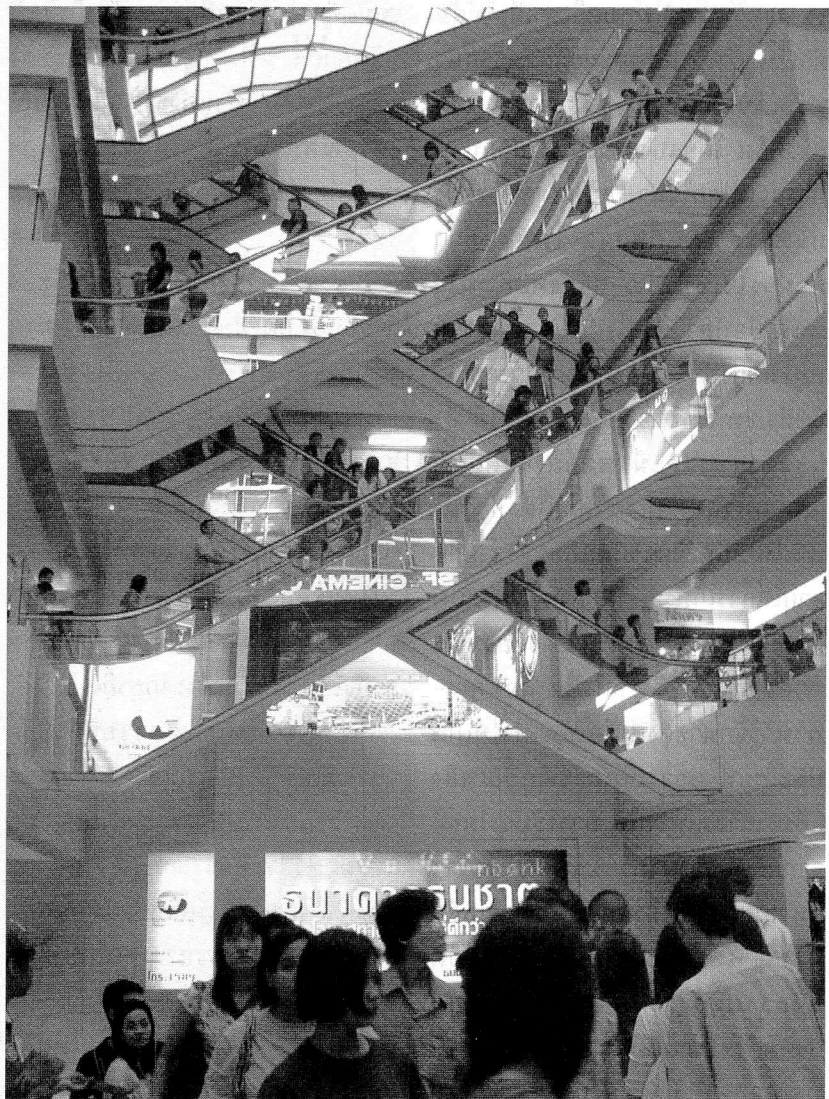
ของเศรษฐกิจพอเพียงนั้นสอนให้คนเรารู้จักตัวเอง รู้จักพอประมาณ ไม่ทำอะไรเกินตัว รู้ฐานะของตนเอง รู้จักนำความรู้ และใช้สติปัญญาช่วยตัดสินใจ ไม่ให้ทำอะไรผิดพลาด เรื่องของเศรษฐกิจพอเพียงนั้นถือเป็นหลักใหญ่ ที่มีความหมายกว้างกว่าเรื่องของเงินทอง ซึ่งหมายถึงความพอเพียงทางจิตใจ ความพอเพียงทางปัญญา ความพอเพียงทางสิ่งแวดล้อมและทางสังคม ไปพร้อมกันหมด เป้าหมายของการนำเศรษฐกิจพอเพียงมาใช้อยู่ที่การพัฒนาคนให้พออยู่พอกิน มีความเป็นอยู่ที่ดี มีความสุข และพึ่งพาตนเองได้ สังคมอยู่ร่วมกันได้อย่างสันติสุข ไม่เบียดเบียนกัน มีความเอื้ออาทร แบ่งปันกัน ตลอดจนให้การอยู่ร่วมกันระหว่างคนกับธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเป็นไปได้อย่างยั่งยืน ให้ความสำคัญและมองเห็นคุณค่าของธรรมชาติที่มีอยู่ในท้องถิ่นของตนเอง รู้จักการอนุรักษ์ ไม่ทำลายทรัพยากรธรรมชาติ ป่าเขาลำเนาไพร และรู้จักนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด สำหรับความพอเพียงนั้นขึ้นอยู่กับอัตภาพของแต่ละคน คนรวยอาจมีของหรูหราได้ แต่ต้องไม่เบียดเบียนคนอื่น หากคนเรารู้จักพอในความต้องการ นั่นคือรู้จักพอประมาณ ไม่โลภมาก คนๆ นั้นก็จะพบแต่ความสุข ไม่ใช่เพราะความไม่รู้จักพอหรือก่อให้เกิดภัยพิบัติรุนแรงเช่นทุกวันนี้ ความโลภทำให้คนต้องทำลายทรัพยากรป่าไม้ ลำธาร ซึ่งเป็นต้นทุนธรรมชาติที่ควรอนุรักษ์ให้ยั่งยืน โดยไม่คำนึงถึงผลกระทบที่จะตามมาในภายหลัง โลกของเราถูกมนุษย์รังแกมานานแล้ว จนที่สุดธรรมชาติไม่สามารถทนทานไหว ส่งผลให้โลกร้อนขึ้นอย่างที่เรากำลังวิตกกังวลอยู่ในขณะนี้ กระแสโลกในอนาคตจะไม่ใช้กระแสโลกาภิวัตน์อีกต่อไป

แต่จะเป็นกระแสปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงอย่างแน่นอน เห็นได้จากการที่องค์การสหประชาชาติให้ความสนใจ และนำปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงไปพิมพ์เผยแพร่ยังนานาประเทศ และเมื่อเร็วๆ นี้ รัฐบาลฝรั่งเศสสักกับกลุ่มอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมได้ร่วมกันดับไฟที่ระดับหอไอเฟล อันเป็นสัญลักษณ์ของกรุงปารีส เป็นเวลา 5 นาที เพื่อส่งสัญญาณให้ประชาชนและนานาประเทศทั่วโลกหันมาสนใจปัญหาการใช้พลังงานกันอย่างสิ้นเปลือง ส่งผลให้อุณหภูมิของโลกสูงขึ้นทุกที สภาพภูมิอากาศเกิดความแปรปรวนไปทั่วทุกมุมโลก อันเป็นเหตุให้เกิดภัยธรรมชาติที่รุนแรงขึ้นในอนาคต ปัญหาอุณหภูมิโลกที่สูงขึ้นอย่างต่อเนื่องนี้เป็นต้นเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดคลื่นความร้อน อุทกภัยใหญ่ ภัยแล้งที่รุนแรง ความร้อนที่สูงขึ้น ทำให้น้ำแข็งขั้วโลกละลาย และคาดว่าอาจจะละลายไปจนหมดระยะเวลาไม่เกิน 100 ปีข้างหน้า ผลที่ตามมาทำให้ระดับน้ำในมหาสมุทรเพิ่มขึ้น ประเทศที่อยู่ตามแนวชายฝั่งและหมู่เกาะต่างๆ จะถูกน้ำท่วมจนหมด เราคงไม่เถียงหรือท้อว่า คนในยุคปัจจุบันเต็มไปด้วยความเห็นแก่ตัว คิดแต่จะบริโภคให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ โดยปล่อยให้คนรุ่นหลังเผชิญกับภัยที่ร้ายแรงอย่างไม่มีทางเลือกเสีย อันที่จริงไม่ต้องคอยถึงคนรุ่นหลังหรือเพราะทุกวันนี้เราก็กำลังเผชิญกับภัยที่น่ากลัวซึ่งกำลังคืบคลานใกล้เข้ามาทุกขณะอย่างที่เขายกบอกว่า “สังคมมนุษย์กินตัวเอง” ด้วยเหตุนี้ผู้คนจึงเริ่มหันกลับมาคิดทบทวนเรื่องราวที่เกิดขึ้นทั้งหมด และสรุปว่าการนำหลักเศรษฐกิจพอเพียงมาใช้ จะเป็นแนวทางแก้ไขปัญหา และเป็นจุดเริ่มต้นของชีวิตที่สมดุล และความยั่งยืนของโลก

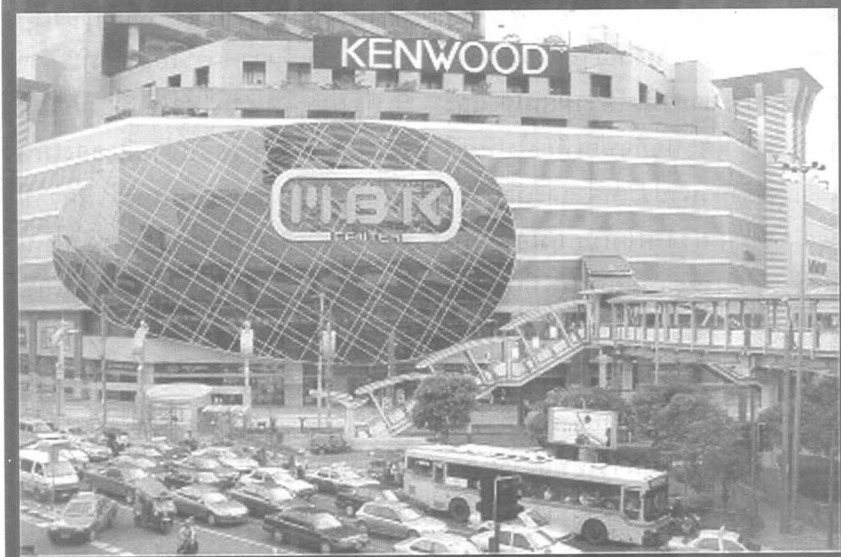
การนำหลักปรัชญาเศรษฐกิจ

พอเพียงมาใช้ นั่น เริ่มต้นที่ตัวของเรา ก่อน โดยเริ่มจากการใช้จ่ายเงินอย่างมีเหตุผล คิดก่อนใช้ ใช้เมื่อมีความจำเป็น ไม่ซื้อหรือจับจ่ายสิ่งของเกินฐานะ รู้จักประมาณตนเองว่ามีความพร้อม ความสามารถทำได้ระดับไหน ไม่ขยายกิจการหรือทำธุรกิจจนเกินความสามารถ สำรองเงินที่มีในกระเป๋าว่าจะแบ่งสรรปันส่วนให้ครบถ้วน ได้อย่างไร ต้องพยายามจัดทำให้รายจ่ายสมดุลกับรายรับ ไม่ซื้อของเพราะตามใจตนเอง หรือด้วยเหตุเพราะอยากได้เท่านั้น เงินที่จ่ายไปต้องได้ของที่นำมาใช้ประโยชน์ได้อย่างคุ้มค่าและประหยัด ที่สำคัญต้องแบ่งเงินบางส่วนไว้เป็นเงินออม จะด้วยการลงทุนซื้อเปียะประกัน

หรือฝากธนาคาร ตามแต่ความพอใจ เพื่อเป็นการสร้างภูมิคุ้มกันให้กับตนเอง และครอบครัว ไม่เกิดความหวั่นไหวต่อเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นอย่างไม่คาดฝัน สมมุติหัวหน้าครอบครัวเสียชีวิตลง ความเศร้าเสียใจก็จะเกิดกับคนในครอบครัว แต่ถึงกระนั้นครอบครัวก็จะไม่เดือดร้อน เพราะยังสามารถนำเงินออมที่สะสมไว้มากำจ่ายใช้สอย ประทับชีวิตต่อไปได้ การสร้างภูมิคุ้มกันด้วยการแบ่งปันสิ่งของให้กับผู้อื่น การทำบุญด้วยการให้คนยากจน ย่อมก่อให้เกิดความสัมพันธที่ดีต่อกันภายในชุมชน เกิดความรัก ความสามัคคี พร้อมให้ความช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ในยามที่มีเรื่องเดือดร้อน



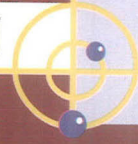
ที่สำคัญเราควรเริ่มต้นด้วยการบันทึกบัญชีรายรับและรายจ่าย บันทึกกันอย่างเดียวยังไม่พอ ต้องนำมาวิเคราะห์บัญชีรายรับรายจ่ายด้วย เพื่อจะได้เห็นความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น นอกจากนี้ยังต้องปรับเปลี่ยนพฤติกรรม การบริโภค ลดรายจ่ายที่ฟุ่มเฟือยลง การประหยัดไม่ใช่ความตระหนี่ถี่เหนียว แต่เป็นการใช้และกินอย่างมีเหตุผล รู้จักใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า ถ้าบ้านใดมีบริเวณพื้นที่ว่างเปล่า ลองหันมาปลูกผักสวนครัวรั้วกินได้ แทนการปลูกไม้ดอกไม้ประดับ ซึ่งจะช่วยประหยัดเงินได้มาก บางครั้งเราต้องการใช้พริกชี้ฟ้าเพียง 6-7 เม็ด ก็ต้องซื้อมาห่อใหญ่และเก็บส่วนที่เหลือไว้ นานวันถ้าใช้ไม่หมดก็เน่าเสียไม่คุ้มค่าเงิน ถ้าเป็นเกษตรกรก็สามารถนำหลักเกษตรทฤษฎีใหม่มาพิจารณาจัดสรรที่ดิน โดยแบ่งบางสวนไว้ปลูกบ้าน บางส่วนปลูกไร่นาสวนผสม ที่ว่างตรงบริเวณคันดินก็อาจลงไม้ผลอย่าง มะม่วงไว้เป็นแนว สร้างคอกหมูไว้เหนือบ่อปลา เพื่อให้เศษอาหารจากหมูไว้เลี้ยงปลา เลี้ยงไก่ไว้กินไข่ขาย ใช้ปุ๋ยชีวภาพซึ่งทำเองได้แทนปุ๋ยเคมี ซึ่งมีราคาแพงและมีผลต่อสิ่งแวดล้อม แต่คุณภาพสู้ปุ๋ยชีวภาพไม่ได้ การนำเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวมาช่วยยืดอายุในการเก็บรักษาพืชสวน และผลไม้สดให้มีคุณภาพ การนำเทคโนโลยีอาหารมาช่วยถนอมอาหารไม่ให้เสื่อมคุณภาพ รู้จักนำของเหลือใช้มาทำให้เกิดประโยชน์ อย่างเช่นการทำเชื้อเพลิงแข็งจากวัสดุเหลือใช้ การใช้ประโยชน์จากผักตบชวาทำกระดาษ ทรายกร้าฯ ผู้นำชุมชนต้องเป็นผู้นำในการนำหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมาใช้จัดกิจกรรมให้สอดคล้องกับสภาพภูมิสังคม จัดอบรมพัฒนาอาชีพให้ชุมชน พัฒนาภูมิปัญญาท้องถิ่น จัดตั้งศูนย์



เรียนรู้เพื่อใช้เป็นแหล่งเผยแพร่องค์ความรู้ให้ชุมชน รวมทั้งสร้างกิจกรรมปลูกจิตสำนึกสาธารณะ ปลูกฝังความสามัคคีและความเสียสละ ท้องถิ่นใดมีทรัพยากร มีโบราณสถานที่สวยงาม ก็ให้ฟื้นฟูทำนุบำรุง และอนุรักษ์โบราณสถานเหล่านั้นให้เป็นแหล่งท่องเที่ยวอันนำมาซึ่งรายได้ให้กับชุมชน

การประยุกต์ใช้ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง เกิดได้หลายด้าน หลายรูปแบบ ไม่มีสูตรสำเร็จ จะต้องพิจารณาปรับใช้ตามความเหมาะสมให้สอดคล้องกับเงื่อนไขและสภาพที่เผชิญอยู่ ช่วยให้ถูกคิดถึงทางเลือกที่ทำให้เกิดความยั่งยืน มั่นคงและสมดุลได้ในระยะยาว การนำหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมาใช้ในการดำเนินธุรกิจใดๆ นั้น ช่วยให้นักธุรกิจคำนึงถึงความพอประมาณในการบริหารจัดการ เมื่อไหร่ควรจะขยายกิจการ ต้องรู้จักหาลู่ข้อมูลวิเคราะห์ไตร่ตรองหาเหตุ และผลมาช่วยพิจารณา ดูความพร้อมของกำลังคนที่มี ผู้บริหารมีศักยภาพและความสามารถขนาดไหน สามารถจะนำพาธุรกิจให้ประสบความสำเร็จได้หรือไม่ ต้องมีสติปัญญาและไม่ผลีผลาม ทำอะไรโดยขาดความรอบคอบ

โดยเด็ดขาด ทั้งนี้ยังต้องรู้จักเลือกรับงานที่เข้ามา อย่าโลภมากรีบรับงานทุกอย่างที่ลูกค้าต้องการ งานไหนมีความเสี่ยงที่จะทำไม่ได้ ทำไม่สำเร็จ ต้องปฏิเสธไม่รับงานนั้น ซึ่งจะเป็นการสร้างภูมิคุ้มกันให้การดำเนินธุรกิจได้อย่างมั่นคง ลดความเสี่ยงที่จะถูกฟ้องร้องหรือทำให้ธุรกิจเสียหาย เงินกำไรที่ได้มาควรนำมาจ่ายเป็นโบนัสให้พนักงานตามความเหมาะสมหรือเป็นทุนจัดกิจกรรมส่งเสริมให้พนักงานเกิดความรักความสามัคคี สุดท้ายทุกคนจะเกิดความจงรักภักดีกับองค์กรและมีความสุขกับการทำงาน ในความเป็นจริง เศรษฐกิจพอเพียงเป็นเรื่องง่ายที่อยู่ใกล้ตัวเรา แต่มักถูกมองข้ามเพราะมัวแต่โทษกระแสโลกาภิวัตน์ จนถึงขณะนี้เริ่มมาคิดกันว่าที่ทำมาตลอดนั้น ได้เดินมาถูกทางแล้วหรือ ถ้าหากทุกคนได้น้อมนำและปฏิบัติตามหลักเศรษฐกิจพอเพียง ประเทศชาติก็จะมีแต่ความสงบสุขร่มเย็น พบแต่ความสบายใจ มีความสุขขีมิได้เต็มที สมดังเป็นสยามเมืองยิ้ม ถ้าเรายึดหลักเศรษฐกิจพอเพียง และน้อมนำไปประพฤติปฏิบัติกันอย่างจริงจังต่อไป ขออย่าได้เอาเปรียบกัน สังคมเราจะน่าอยู่ขึ้นเยอะ ...จริงไหม ●



นายประพัฒน์ โปธิวรคุณ

ประธานคณะกรรมการ วว.

หัวใจการพัฒนาเศรษฐกิจอยู่ที่การวิจัยและพัฒนา

นิรมล เรียบร้อยเจริญ และ วรรณรัตน์ วุฒิสาร
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
35 หมู่ที่ 3 เทคโนโลยี ตำบลคลองห้า อำเภอลำลูกกา จังหวัดปทุมธานี 12120

ปัจจัยสำคัญหนึ่ง ที่จะส่งผลให้เศรษฐกิจของประเทศมีความเข้มแข็งก็คือ การวิจัยและพัฒนาอย่างเป็นรูปธรรม สามารถนำผลงานไปใช้งานได้จริงในทางปฏิบัติ นายประพัฒน์ โปธิวรคุณ ประธานคณะกรรมการ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งดำรงตำแหน่งในสมัยที่ 2 ได้ให้เกียรติแก่วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในการแสดงทัศนะความคิดเกี่ยวกับวงการวิทยาศาสตร์ไทย และการนำไปประยุกต์ใช้สู่เชิงพาณิชย์ ตลอดจนต้องทำการวิจัยและพัฒนาอย่างไร ให้สอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรมอย่างแท้จริง



ถาม : การบริหารงาน วว. ที่ผ่านมามีความพอใจมากน้อยเพียงใด และในสมัยที่ 2 นี้ได้มอบนโยบายการดำเนินงานให้แก่ วว. อย่างไรบ้าง

ตอบ : จากประสบการณ์ที่ผ่านมา วว. เป็นองค์กรที่เก่าแก่ พนักงานเป็นผู้มีความรู้ มีศักยภาพสูง แต่เนื่องจากในอดีตเราไม่ได้สร้างอะไรต่าง ๆ เพื่อมุ่งไป

สู่ข้างหน้าและการประสานความร่วมมือกับเอกชนยังไม่มากเท่าที่ควร ซึ่งการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศนั้น รัฐและเอกชนต้องดีคู่ไปด้วยกัน ไม่เฉพาะด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเท่านั้น เรื่องเศรษฐกิจก็จำเป็น

จะเห็นว่าประเทศที่พัฒนาแล้วหรือประเทศที่เจริญก้าวหน้าประเทศไทยนั้น สิ่งที่เกิดขึ้นมาได้หรือสิ่งที่เขาเจริญเติบโตมาได้ มาจากการมีหน่วยงานให้การสนับสนุนการวิจัย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเชิงวิทยาศาสตร์



และเทคโนโลยีไม่มีประเทศไทยที่ยืน
ขึ้นมาบนเวทีโลก แล้วมีศักยภาพที่
แข็งแกร่งโดยตัวเขาเองจะไม่มี การ
สนับสนุนจากองค์กรแบบนี้

ผมมองว่าองค์ประกอบของ
วว. นั้นมีบุคลากรที่มีความรู้ ความ
สามารถ มีศักยภาพ ผนวกกับความ
ตั้งใจของภาคเอกชนที่จะเดินทางไป 2
ส่วนนี้ก็จะสามารถนำพาเศรษฐกิจของ
ประเทศไปได้และจะไปได้ดีด้วย เพราะ
ฉะนั้นหัวใจของการพัฒนาเศรษฐกิจ
จึงอยู่ที่การวิจัยและพัฒนาเท่านั้น

สำหรับนโยบายการดำเนิน
งานที่มอบให้ วว. นั้น จะมุ่งสร้าง
ความเป็นเลิศในการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์
อาหารเพื่อสุขภาพ ผลิตภัณฑ์
เพื่อสุขภาพที่ไม่ใช่อาหาร และพลังงาน
ดำเนินการด้านการตลาดในเชิงรุก
เพื่อผลักดันผลงานของ วว. สู่อุตสาหกรรม
พาณิชย์ เสริมสร้างความร่วมมือกับ
หน่วยงานภายนอกและภาคธุรกิจ ทั้ง
ในประเทศและต่างประเทศ ตลอดจนมี

แผนกลยุทธ์และระบบกำกับตรวจ
สอบการดำเนินงานที่มีประสิทธิภาพ

ถาม : ในฐานะที่ท่านอยู่ในภาคอุตสาหกรรมมองว่างานวิจัยของ วว. จะมี
บทบาทส่งเสริมและสนับสนุนการค้าเสรี
อย่างไรบ้าง

ตอบ : ในการพัฒนาเศรษฐกิจเรา
ต้องยอมรับว่า อนาคตข้างหน้า
ประเทศไทย จะต้องเข้าไปเกี่ยวข้องกับ
การค้าเสรีมากขึ้นเรื่อยๆ ไม่ว่าจะชอบ
หรือไม่ชอบก็ตาม เราจะหนีบทบาทนี้
ไม่พ้น เพราะฉะนั้นการอยู่ในเวทีการค้า
เสรีนั้น ก็คือการที่ต้องช่วยเหลือ
ตัวเราเอง ต้องสร้างศักยภาพของ
ตัวเราเอง ฉะนั้นสิ่งหนึ่งที่จะเป็นพื้นฐาน
ในการเข้าไปสนับสนุนก็คือ สิ่ง
ที่ วว. จะให้กับทางภาคเอกชนได้ ผมคิดว่า
วว. กับทางภาคเอกชนจะต้องเดินควบ
คู่กันไป

แต่สิ่งหนึ่งที่มองเห็น ณ
วันนี้ก็คือ ความเกี่ยวเนื่องของ วว. กับ

องค์กรในต่างประเทศยังน้อยมาก
เพราะฉะนั้น วว. จะต้องสร้างศักยภาพ
ในการไปแสดงออกยังต่างประเทศ
และในเวลาเดียวกันก็ต้องนำศักยภาพ
ของต่างประเทศมาเสริมศักยภาพของ
วว. ให้ดีขึ้น โดยจะต้องผลักดันให้คน
ของเราได้มีโอกาสเข้าไปสัมผัส มีความ
เกี่ยวข้องและใกล้ชิดกับต่างประเทศ
ให้มากขึ้น และดึงเขาเข้ามาหาเราให้
มากที่สุด ซึ่งจะทำให้เกิดการร่วมมือ
ซึ่งกันและกัน ถึงแม้เราจะเป็นนัก
พัฒนา นักสร้าง แต่อย่าลืมว่ายังมี
ประเทศอื่นๆ ที่เขาเจริญกว่าเรา
มาก เราจะต้องเรียนรู้กับเขาได้และในเวลา
เดียวกันเขาก็จะต้องเรียนรู้จากทาง
เราได้เช่นเดียวกัน

ถาม : ท่านมองว่าผลงานของ วว. จะ
เข้าไปมีส่วนสนับสนุนภาคอุตสาหกรรม
มากน้อยเพียงใด

ตอบ : ในฐานะที่ผมเคยประธานสภา
อุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยนั้น

สิ่งหนึ่งที่ต้องการให้ วว. ดำเนินการอันดับแรกคือ เข้าไปเจาะลึกในกลุ่มอุตสาหกรรมต่างๆ ทุกๆ กลุ่มที่คิดว่า วว. จะเข้าไปมีส่วนผลักดันส่งเสริมศักยภาพการแข่งขันได้ เราจะต้องลงลึกในแต่ละกลุ่ม เช่น กลุ่มยา กลุ่มอาหาร กลุ่มพลังงาน เป็นต้น เพราะว่าการลงลึกในแต่ละกลุ่มนั้น จะทำให้เข้าไปถึงผู้ที่ต้องการให้เราเข้าไปช่วยเหลือสนับสนุนจริงๆ ซึ่งเราก็ยินดีให้ความช่วยเหลือสนับสนุนเขาอยู่แล้ว

ถาม : ทิศทางของเทคโนโลยีที่ภาคอุตสาหกรรมต้องการ และสอดคล้องกับสิ่งที่ วว. วิจัยพัฒนาสำเร็จ ท่านคิดว่า มีอะไรบ้างที่น่าสนใจและมีความสำคัญ

ตอบ : จริงๆ แล้ว วว. ทำอะไรหลายๆ อย่างซึ่งทางภาคเอกชนต้องการและมองหาอยู่แล้ว ไม่ว่าจะเป็นเรื่องเทคโนโลยีชีวภาพ อาหาร และพลังงาน ซึ่ง วว. ก็ทำอยู่แล้ว ในการเข้าไปให้ความสนับสนุนช่วยเหลือภาคเอกชน เพียงแต่เราต้องรุกเข้าไปหาเขา ผมว่าบทบาทของ วว. ต่อไปนี้ต้องเข้าไปในเชิงรุกมากขึ้น ต้องใช้เชิงการตลาดให้มากที่สุด เพราะเรามีของดีมาก นอกจากนี้ในการพัฒนาเทคโนโลยีจะต้องมีความต่อเนื่อง knowledge based จะต้องมีการพัฒนาอยู่เสมอ เพราะองค์ความรู้ทั้งหลายไม่ได้หยุดอยู่กับที่

ถาม : การพัฒนาวงการวิทยาศาสตร์ของไทยให้ทัดเทียมกับระดับนานาชาติ ท่านมองว่าจะต้องผลักดันจุดใดจึงจะประสบความสำเร็จ

ตอบ : ประการแรก บุคลากรด้านวิจัยจะต้องเปิดใจกว้าง รับสิ่งใหม่ๆ จากข้างนอกเข้ามามากๆ ไม่ว่าจะเป็นเรื่องนวัตกรรม เทคโนโลยีใหม่ๆ แล้วอย่าถือว่างบประมาณไม่มีนั้นเป็นตัวอุปสรรค

หลายๆ องค์การจะหยุดอยู่กับที่และบอกว่าไม่มีงบประมาณแล้วก็เลิกคุยกันเลย เพราะฉะนั้นอุปสรรคด้านงบประมาณ ไม่ควรจะเป็นอย่างนั้น ประการที่ 2 ต้องมีหัวใจการเป็นนักการตลาด ถ้ามีของดีขนาดไหนถ้าขายไม่เป็นก็จบกัน จะรอให้เขามาเท่านั้นแล้วก็จบอย่างนี้ไม่ได้ ต้องรุกออกข้างนอก

ถาม : ในการดำรงตำแหน่งประธานคณะกรรมการ วว. เหนือใหม่ท่านคาดหวังจะเห็นอะไรจาก วว.

ตอบ : เราต้องการจะผลักดันผลงานของ วว. อย่างน้อยประมาณ 3-4 ชิ้นงานที่เป็นตัวเด่นๆ ให้เป็นที่รู้จักโดยให้มีการนำไปผลิตเชิงพาณิชย์และเข้าไปร่วมมือกับผู้ประกอบการในเชิงลึกในกลุ่มอุตสาหกรรมแต่ละกลุ่ม ซึ่งตรงนี้จะต้องขอความสนับสนุนจากเจ้าหน้าที่ของ วว. ทุกคนที่เกี่ยวข้องและในปีนี้ก็จะมีทีมงานซึ่งเป็นคณะกรรมการชุดใหม่ที่เคยทำงานภาคเอกชนและภาครัฐมาก่อนหลายคน คิดว่าเขาคงจะเข้ามาช่วยผลักดัน ซึ่งเราจะต้องเดินไปด้วยกัน

ถาม : วว. จะเข้าไปสนับสนุนเกี่ยวกับนโยบายเศรษฐกิจพอเพียงอย่างไรบ้าง

ตอบ : คำว่า “นโยบายเศรษฐกิจพอเพียง” คือ การรู้จักประมาณการของตนเองว่าเราไม่ทำอะไรที่เกินเลยไปกว่าความสามารถของเราหรือขีดความสามารถของเรา และสร้างภูมิคุ้มกันในการที่จะดำเนินธุรกิจ

เพราะฉะนั้นสิ่งหนึ่งที่ วว. จะเข้าไปเสริมได้ก็คือ การลงไปให้อุตสาหกรรมพื้นฐาน เราคงไม่มองภาพใหญ่ว่าจะต้องทำอะไรใหญ่โตมหึมา แต่เข้าไปเป็นตัวเสริมเบื้องต้น

ให้กับเขา ในการที่จะพัฒนาผลิตภัณฑ์ของเขาให้มีคุณภาพที่ดีขึ้น เป็นการสร้างภูมิคุ้มกันในการผลิตสินค้าให้มีคุณภาพให้ดีขึ้นได้

ถาม : ท่านมีข้อเสนอแนะแก่นักวิจัยในการผลิตผลงานให้สอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรมอย่างไรบ้าง

ตอบ : การจะทำงานให้สอดคล้องกับภาคอุตสาหกรรมนั้น จะต้องไปฟัง ไปพูด ไปคุยกับเขาว่าเขาต้องการอะไรเหมือนอย่างที่เราจะขายสินค้า ถ้าเราผลิตสินค้าที่อยากผลิตก็จะไม่ตรงกับความต้องการของผู้บริโภค หรือผู้นำไปใช้ ฉะนั้นนักวิจัยก็เช่นเดียวกันเวลาที่ทำงานวิจัยนั้น ทำแล้วไม่ใช่ว่าเราจะพอใจ ต้องให้คนที่เขาเกี่ยวข้อง พอใจด้วย สอดคล้องกับความต้องการของเขาด้วย

เพราะฉะนั้นก่อนจะเริ่มต้นทำงานวิจัย ต้องสำรวจก่อนว่า สิ่งที่วิจัยนั้นจะได้ประโยชน์กับใคร กับตัวเราเอง กับองค์กรรอบข้าง หรือกับใครที่มาเกี่ยวข้อง แล้วคุยกับเขาเหล่านั้นว่า benchmark ที่เขาใช้เป็นตัววัดความพอใจของเขานั้น คืออะไร และเมื่อทราบความพอใจของเขาแล้ว เราถึงจะมาทำงานวิจัยตรงนั้น ให้สอดคล้องกับความพอใจ ที่คิดว่าเขาจะรับได้ตรงนั้นคือการสร้างความพอใจของเราและตัวเขาด้วย

...จากมุมมองของนักอุตสาหกรรม ผ่นวกกับประสบการณ์ ในการเป็นผู้บริหารระดับสูงขององค์กรวิจัยและพัฒนา จึงเป็นข้อคิด ความเห็นที่น่าสนใจและมีความสำคัญยิ่ง หากมีการนำไปใช้พัฒนาปรับปรุงอย่างเป็นรูปธรรม เชื่อมั่นว่าการวิจัยและพัฒนาของเราจะมีความเข้มแข็งทัดเทียมกับนานาชาติได้ในที่สุด

ดร. นงลักษณ์ ปานเกิดดี

ผู้อำนวยการ วว.

มุ่งวิจัยพัฒนาแบบครบวงจร สู่การถ่ายทอดเทคโนโลยีอย่างเป็นรูปธรรม

นิรมล เรียบร้อยเจริญ และ วรณรัตน์ วุฒิสาร
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
35 หมู่ที่ 3 เทคโนโลยี ตำบลคลองห้า อำเภอลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120



หยุด เคียงข้างประเทศไทยมากกว่า 44 ปี พร้อมทั้งแสดงความคิดเห็นในการพัฒนางานการวิจัยและพัฒนาในประเทศไทยให้สามารถแข่งขันได้ในระดับสากล

ถาม : ขอรบกวนแนวทางการวางแผนยุทธศาสตร์การวิจัยและพัฒนาของ วว.

ตอบ : การจัดทำกระบวนการวางแผนจำเป็นต้องศึกษาปัจจัยภายนอกและภายใน โดยปัจจัยภายนอกนั้น 1. จะต้องดูแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีหรือความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี 2. จะต้องเห็นแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของสถานภาพต่างๆ เช่น พฤติกรรมของผู้บริโภคสินค้าที่เปลี่ยนไป หรือแนวโน้มในการขาดแคลนพลังงานหรือน้ำ จะเป็นสิ่งที่จะต้องบอกว่าจะจะไปทิศทางไหน และที่ลืมไม่ได้ก็คือ นโยบายและแผนชาติต่างๆ ที่จะต้องทำให้สอดคล้อง

นอกจากนั้น จะต้องประเมินปัจจัยภายใน โดยจะมองตั้งแต่งานที่ทำมาทั้งหมด แผนงานที่ทำมาว่ามีความสอดคล้องหรือมีอะไรที่สำเร็จ ไม่สำเร็จ เพื่อประเมินศักยภาพว่าจริงๆ แล้วเราเก่งอะไร ไม่เก่งอะไรแค่ไหน ความพร้อมที่มีหรือความเก่งที่มี สอดคล้องกับความต้องการข้างนอกหรือไม่

“วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี” มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาประเทศทั้งในทางตรงและทางอ้อม...วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ฉบับนี้ได้รับเกียรติจาก ดร. นงลักษณ์ ปานเกิดดี ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยวิทยา-

ศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มาบอกกล่าวถึงวิสัยทัศน์และแนวนโยบายการบริหารงานของ วว. หน่วยวิจัยและพัฒนาของประเทศที่ผลิตผลงานอันหลากหลาย และยื่น

แล้วนำ 2 อย่างมาประมวลกัน ก็จะ สามารถนำมากำหนดแผนในการทำ วิจัยพัฒนาได้ว่าจะเดินไปทิศทางใด

ถาม : แนวทางการพัฒนาบุคลากร/ เทคโนโลยีของ วว.

ตอบ : บุคลากรถือเป็นปัจจัยสำคัญ หลักของทุกองค์กร ในฐานะที่ วว. อยู่ในองค์กรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี บุคลากรจึงถือเป็นเรื่องสำคัญมาก และบุคลากรในด้านนี้ของไทยยังมีความ ขาดแคลน เพราะฉะนั้นก่อนที่จะวาง แผนหรือวางแนวทางในการพัฒนา บุคลากร จะต้องวิเคราะห์ขีดความ สามารถว่าแต่ละคนมีอย่างไร ซึ่งในแต่ละ ปี วว. จะมีการประเมินผลงาน ส่วนที่ สองก็คือการจูงใจคนไว้ จะต้องมีการกำหนดเส้นทางสายอาชีพ และในยุคนี้ที่ ทุกคนยอมรับก็คือในเรื่องของสมรรถนะ ทุกคนต้องมีเป้าหมายว่าต้องเก่งอะไร ต้องสร้างขีดความสามารถอะไรบ้าง ที่จะเป็นแกนขององค์กรและเป็นสิ่งที องค์กรต้องการ อีกส่วนก็คือ บทบาท ความรับผิดชอบ จะต้องมีการกำหนด หน้าที่ความรับผิดชอบให้ชัดเจน พอ สิ่งเหล่านี้ครบถ้วน เราก็จะสามารถ วางแผนได้ว่าในแต่ละปีๆ จะพัฒนา เขาได้อย่างไร รวมไปถึงจนถึงต้องมองคน ที่จะสืบทอดไปข้างหน้าด้วยว่า เมื่อเขา เริ่มเติบโตไปใครจะเข้ามาแทน หรือ ไก่ล่วาระเกษียณใครจะเข้ามาปฏิบัติงาน แทน

ถาม : การดำเนินงานเพื่อสนอง นโยบายรัฐบาลด้านเศรษฐกิจพอ เพียงของ วว.

ตอบ : “เศรษฐกิจพอเพียง” เป็นปรัชญาที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว เป็นผู้ทรงชี้แนะแนวทางให้เป็น ลักษณะของการเดินสายกลาง ทำให้ เราสามารถดำรงอยู่ได้อย่างมั่นคง

ยั่งยืน ภายใต้กระแสการเปลี่ยนแปลง ของโลกสถานการณ์ต่างๆ และเพื่อให้ เราทำอะไรด้วยความพอดี มีเหตุมีผล และสร้างภูมิคุ้มกันในตัวของเราได้ โดย ที่ทำด้วยความรอบคอบ ด้วยความรู้ เพราะฉะนั้นจะเป็นรัฐบาลยุคไหนก็ตาม ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงก็สามารถที่จะ นำไปใช้ได้ทั้งสิ้น

ในส่วนของ วว. เราดำเนินงานอยู่บนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง ตัวอย่างเช่น เราจำเป็นที่จะต้องสร้าง องค์กรความรู้ พัฒนาองค์กรความรู้กับคน ของเรา เพื่อให้ทำงานอยู่บนพื้นฐาน ความรู้ ยิ่งเป็นองค์กรที่สร้างเทคโนโลยี ยิ่งต้องรู้ ถ้าไม่รู้จะไม่สามารถ สร้างเทคโนโลยีหรือนวัตกรรมได้ ที่สำคัญคือ ต้องมีทิศทางที่จะเดินไปให้ ชัดเจนและต้องทำงานเป็นเครือข่าย เพื่อนำประสิทธิภาพหรือขีดความสามารถ ของแต่ละบุคคล แต่ละหน่วยงานมา รวมกัน แล้วนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ แก่ประเทศให้มากที่สุด

นอกจากนั้น ต้องใช้สิ่งที่มี อยู่ให้คุ้มค่า ไม่ว่าจะเป็นภูมิปัญญาที่มี ซึ่งการต่อยอดภูมิปัญญานั้น วว. ดำเนินการอยู่เป็นจำนวนมาก หรือ วัตถุประสงค์ที่บ้านเรามี ต้องเพิ่มมูลค่าให้เกิดความคุ้มค่า นอกจากนี้ การอยู่ร่วมกันต้องมีความ ซื่อสัตย์ต่อกัน มีจริยธรรม คุณธรรม มี การแบ่งสรรผลประโยชน์ด้วยกัน และ ที่ขาดไม่ได้ก็คือ การสร้างกระบวนการ เรียนรู้ใหม่ๆ ตลอดเวลา

ถาม : ความสำเร็จในการสนับสนุน อุตสาหกรรมของ วว. ที่ผ่านมาและ ในอนาคต

ตอบ : วว. เป็นสถาบันการวิจัยที่เป็น ลักษณะการวิจัยประยุกต์ ทำงานวิจัย วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อที่จะให้ ได้ผลออกมาเป็นรูปธรรม ไม่ว่าจะ

เป็นตัวเทคโนโลยีหรือผลิตภัณฑ์ต้น แบบ และสามารถผลักดันให้นวัตกรรม นั้นๆ สู่อำนาจไปใช้ประโยชน์ เพราะ ฉะนั้นความสำเร็จของ วว. ก็คือ ภาค อุตสาหกรรมนำเทคโนโลยีที่ วว. พัฒนาขึ้นไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ จำนวนมาก โดยปีหนึ่งๆ มีการนำไปใช้ ประมาณ 30 เรื่อง นอกจากนั้นยังเข้าไป ช่วยแก้ปัญหายกระดับผลิตภัณฑ์ ทั้ง ด้านคุณภาพผลิตภัณฑ์ และคุณภาพ ของกระบวนการผลิต

อีกส่วนที่สำคัญก็คือ การให้ บริการวิเคราะห์ทดสอบ มีผู้มาใช้ บริการประมาณ 2,000-3,000 ราย ต้องยอมรับว่าปัจจุบันมีการกีดกันทาง การค้าโดยอาศัยเทคโนโลยี ไม่ใช่ใช้ กำแพงภาษีแล้ว ฉะนั้นใครมีเทคโนโลยี ก้าวหน้าก็จะได้เปรียบ วว. จะเข้าไป ช่วยในการตรวจตัวอย่างระหว่างการผลิต รวมทั้งในขั้นตอนการส่งสินค้า ก็สามารถช่วยได้ในการวิเคราะห์ทดสอบ เพื่อจะนำผลไปขอการรับรอง ซึ่ง จะช่วยให้สินค้านั้นๆ ไม่เกิดปัญหาเมื่อ ส่งออกไปข้างนอก และสิ่งสุดท้ายที่เรา ทำก็คือการฝึกอบรม พัฒนาบุคลากร ให้กับทั้งภาครัฐและภาคอุตสาหกรรม อื่นๆ

ถาม : เป้าหมายการตลาดเพื่อการ ถ่ายทอดเทคโนโลยี/ผลงานวิจัย วว. สู่อุตสาหกรรม

ตอบ : สิ่งสำคัญมากๆ ในการดำเนินการด้านการตลาดก็คือ จะต้องศึกษา กลุ่มเป้าหมายว่า กลุ่มใดบ้างที่ตรงกับงานที่ทำหรือมีความต้องการสูง ด้านใด เราต้องปรับการทำงานให้สอดคล้องกับความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย อีกส่วนก็คือ ใครก็ตามที่เป็น กลุ่มเป้าหมาย เราต้องหาโอกาสที่จะ เริ่มต้นวิจัยกับเขา มากกว่าที่จะทำงาน แล้วไปหาลูกค้า

อุตสาหกรรมอาหารเป็นอุตสาหกรรมที่ใหญ่ที่สุดในประเทศไทย และสร้างรายได้สูงในการส่งออกและใน ส่วนผลิตภัณฑ์ผู้บริโภคก็มีความต้องการ ซึ่ง วว. ได้ดำเนินงานด้านกลุ่มอุตสาหกรรมอาหารเป็นจำนวนมาก และประสบความสำเร็จทั้งในเรื่องการถ่ายทอดเทคโนโลยี การออกผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ ให้กลุ่มเป้าหมายได้สร้างธุรกิจใหม่

นอกจากนี้สิ่งที่ วว. ประสบความสำเร็จอีกก็คือ ด้านสุขภาพ จะเห็นว่า วว. ได้ถ่ายทอดเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์เสริมอาหารยา หรือเครื่องมือแพทย์อย่างต่อเนื่อง แสดงให้เห็นว่า ผลงานวิจัยที่เราทำมีความสอดคล้องกับความต้องการ เมื่อวิจัยเสร็จ ก็มีคนรับไปถ่ายทอด และในเร็วๆ นี้จะมีผลิตภัณฑ์เสริมอาหารป้องกันโรคตับออกสู่ตลาด ซึ่ง วว. พัฒนาจากสมุนไพรไทย ขณะนี้ วว. มีข้อตกลงกับสมาคมแพทย์แผนไทย ได้เข้ามารับถ่ายทอด และจะผลิตออกสู่เชิงพาณิชย์เร็วๆ นี้

ถาม : แนวทางการเพิ่มขีดความสามารถการแข่งขันสำหรับผู้ประกอบการในยุคการค้าเสรีของ วว.

ตอบ : ในโลกยุคปัจจุบันไม่ได้แข่งขันกันด้วยของถูก แต่แข่งขันกันด้วยคุณภาพ ผู้บริโภคจะมีไลฟ์สไตล์ในการดำรงชีวิตที่มองด้านสุขภาพมากขึ้น เราจะใช้องค์ความรู้เทคโนโลยีที่มีเข้าไปยกระดับคุณภาพผลิตภัณฑ์ต่างๆ อย่างที่กล่าวมาแล้ว

ส่วนที่ 2 ช่วยสนับสนุนในการสร้างมาตรฐาน ได้แก่ มาตรฐานการผลิต มาตรฐานผลิตภัณฑ์ มาตรฐานในการบริหารจัดการ ตรงนี้ วว. จะเข้าไปให้การรับรองระบบคุณภาพในการบริหารจัดการต่างๆ นอกจากนี้ ยังทำหน้าที่เป็นที่ปรึกษาด้านการ

จัดระบบคุณภาพห้องปฏิบัติการสอบเทียบมาตรฐาน ISO/IEC 17025 ซึ่งสำคัญมาก วว. เข้าไปเป็นที่ปรึกษาในปีหนึ่งๆ นั้นเป็นจำนวนกว่า 10 โรงงาน เชื่อว่างานในส่วนนี้มีส่วนช่วยในเรื่องของมาตรฐานผลิตภัณฑ์มากทีเดียว ทำให้อุตสาหกรรมของเราสามารถที่จะแข่งขันได้

ถาม : ความภาคภูมิใจของ วว. ต่อการเป็นหน่วยงานวิจัยและพัฒนาของชาติ

ตอบ : เราภูมิใจมากในการเป็น วว. ของเรา เพราะเมื่อใช้งบประมาณแผ่นดินมาดำเนินงาน ผลงานที่สำเร็จสามารถไปสู่ประชาชนและประเทศได้ ไม่ว่าจะ เป็นชุมชนหรือระดับอุตสาหกรรม ตั้งแต่ขนาดย่อม ขนาดกลางและขนาดใหญ่ นอกจากนี้ยังเข้าไปช่วยวิสาหกิจชุมชน ไม่ว่าจะ เป็นในเรื่องของปุ๋ย บล็อกประสาน การแปรรูปอาหาร ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่สามารถเรียนรู้ได้ปีหนึ่งๆ เราไปอบรมให้ชุมชนหลายพันคน และได้นำความรู้ไปสร้างอาชีพสร้างรายได้ นอกจากนี้ยังเข้าไปสนับสนุนในด้านอื่นๆ อีกมาก เช่น สร้างองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์สำหรับเยาวชน มีการจัดค่ายวิทยาศาสตร์เพื่อเยาวชน ห้องเรียนวิทยาศาสตร์สำหรับเยาวชน มีโปรแกรมสำหรับเยาวชนมากพอสมควร เพื่อสร้างความตระหนักให้เยาวชนรักและสนใจวิทยาศาสตร์ตั้งแต่วัยเยาว์

ถาม : เป้าหมายการวิจัยและพัฒนาของ วว. ในปัจจุบันและอนาคต จะมีการมุ่งเน้นด้านใดเป็นพิเศษ

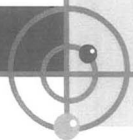
ตอบ : ทุกๆ ปี วว. จะทบทวนกรอบทิศทางการทำงาน วิสัยทัศน์ พันธกิจ เพื่อให้มั่นใจว่าสิ่งที่ทำนั้นสนองตอบต่อผู้ใช้ ขณะนี้มีเป้าหมายหลักอยู่ 3 ด้าน

คือ 1. อาหารเพื่อสุขภาพ 2. ผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพต่างๆ และ 3. พลังงาน ซึ่งหลักสำคัญในการทำวิจัยของ วว. ก็คือ ทำแบบครบวงจร เมื่อทำวิจัยแล้วจะต้องไปถึงจุดที่ได้ผลเป็นรูปธรรมพร้อมที่จะนำไปถ่ายทอดและจะต้องมองสิ่งที่เกี่ยวข้องคือ ของเสียจากกระบวนการ จะทำอย่างไรเพื่อให้เกิดมูลค่าเพิ่ม ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมคือ ใช้วัสดุดีบอย่างถูกต้องและคุ้มค่า

ถาม : มุมมองด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยในปัจจุบัน/อนาคต

ตอบ : การวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยยังมีสิ่งที่จะต้องทำอีกมาก ขณะนี้ แม้แต่ในเอเชียด้วยกัน หรือแม้แต่อาเซียนต้องยอมรับว่ามีหลายๆ ประเทศที่ก้าวหน้าหน้าไป หรือดูง่าย ๆ จากการประชุมของ IMD (International Institute for Management Development : สถาบันการจัดอันดับความสามารถการแข่งขันในระดับนานาชาติ) โดยเฉพาะขีดความสามารถด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เราจะอยู่ลำดับท้ายๆ

เพราะฉะนั้น ประเทศเราควรจะมีแผนแม่บทในการพัฒนาวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีอย่างเป็นระบบ โดยทุกกระทรวงควรมาทำร่วมกันให้เป็นแผนแม่บทที่มีความเกี่ยวเนื่องกัน และควรจะหาโจทย์เฉพาะที่เป็นปัญหาใหญ่ของประเทศ แล้วดำเนินงานแบบเป็นเครือข่ายหรือเป็นทีมและต้องมีจุดโฟกัสว่าจะมุ่งพัฒนาเรื่องใดจริงจัง ต้องมองทั้งคลัสเตอร์ในส่วนที่เกี่ยวข้องต่างๆ ให้ครบวงจร ก็จะสามารถผลักดันให้เราก้าวไปได้ทันคนอื่นในวันข้างหน้า ... เขาก้าว 1 ก้าว เราก้าว 3 ก้าว อะไรประมาณนี้... ●



งานวิจัยกับไอที

ตามแนวคิดปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

อลิสรา คุประสิทธิ์

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

35 หมู่ที่ 3 เทคโนโลยี ตำบลคลองห้า อำเภอลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

ตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง (sufficiency economy) อันประกอบด้วย ความพอประ-
มาณ การมีเหตุผล และการมีภูมิคุ้มกัน
ซึ่งตั้งอยู่บนเงื่อนไข 3 ประการ ได้แก่
เงื่อนไขคุณธรรม เงื่อนไขหลักวิชา
(ความรู้ การใช้หลักการ การวางแผน
งาน การปฏิบัติงาน) และเงื่อนไขชีวิต
(ความขยัน ความอดทน การใช้สติ
ปัญญา) นั้น นักวิจัยสามารถนำ
แนวคิดปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง
มาใช้เป็นประเด็นในการพิจารณา
จัดหาไอที หรือ เทคโนโลยีสารสนเทศ
(IT: information technology) สำหรับใช้
ในงานวิจัยที่กำลังดำเนินงานหรือที่จะ
ดำเนินงานในอนาคตได้ โดยสามารถ
พิจารณาตามลำดับ คือ

ลำดับแรกเราต้องพิจารณา
ในประเด็นของ **ความพอประมาณ**
หรือพอดีพอเพียง คือ การที่เราต้อง
พิจารณาหรือรู้จักตัวเองก่อนว่า เรามี
เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
ใด (information technology and
communication: ITC) อยู่ในมือ ที่มี
อยู่พอเพียงต่อการดำเนินงานวิจัยแล้ว
หรือยัง หากยังไม่พอ มีเทคโนโลยีใดที่



เราจำเป็นต้องใช้ในงานวิจัยในเทคโนโลยี
นั้นๆ มีเครื่องมืออะไรบ้างหรือวิธีการ
ได้มาอย่างไร แต่ละอย่างมีข้อดีข้อเสีย
อย่างไร เหมาะสมกับงานมากน้อยแค่
ไหน ค่าใช้จ่ายในการพัฒนาการดำเนิน
การ และการบำรุงรักษาภายหลังนำมา
ใช้แล้วเป็นเช่นไร

ลำดับต่อมาเราต้องพิจารณา
ในประเด็นของ **การมีเหตุผล** คือ
การที่เราต้องมาพิจารณาต่อว่าเทคโนโลยี

สารสนเทศและการสื่อสารที่เราต้องการ
นั้น จริงๆ แล้วมีความสำคัญมากน้อย
แค่ไหนต่อการดำเนินงานวิจัยของเรา
พิจารณาหายุทธศาสตร์การดำเนินงานโดย
ใช้ SWOT analysis ซึ่งพิจารณาจากจุด
แข็ง (strength) จุดอ่อน (weakness)
โอกาส (opportunities) และภัยคุกคาม
(threats) ที่มีผลกระทบต่อการดำเนิน
งานวิจัยของเรา พิจารณาว่าไอทีมีส่วน
ช่วยในการสนับสนุนในยุทธศาสตร์เหล่า



นั้นหรือไม่ มีความจำเป็นเร่งด่วนแค่ไหน เป็น critical success factor: CSF (ปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จ) ต่อการดำเนินงานของเราอย่างแท้จริงหรือไม่ เมื่อนำมาใช้แล้วจะมีส่วนช่วยในการสนับสนุนให้การดำเนินงานวิจัยเราสำเร็จตาม key performance indicator: KPI (ตัวชี้วัดประสิทธิภาพของการดำเนินงาน) ของโครงการเราและได้ประโยชน์มากน้อยเพียงใด คุ่มค่าต่อการลงทุนหรือไม่

ลำดับต่อมาเราต้องพิจารณาในประเด็นของ **การมีภูมิคุ้มกัน** คือ การที่เราพิจารณาว่าอะไรคือความเสี่ยงหรือปัญหาที่มีผลกระทบต่อการทำงานวิจัยของเราทั้งที่กำลังดำเนินการอยู่ในปัจจุบันและที่อาจเกิดขึ้นได้ในอนาคต แล้วพิจารณาว่าไอทีมีส่วนช่วยในการสนับสนุนการบริหารความเสี่ยงหรือการป้องกันปัญหาเหล่านี้หรือไม่ เครื่องมืออะไรที่เราจำเป็นต้องใช้เพื่อป้องกันความล้มเหลวและความเสียหายที่จะเกิดขึ้นเหล่านั้น จากนั้นในลำดับสุดท้ายเรานำข้อมูลที่ได้ทั้งหมดมาพิจารณาเลือกใช้ไอทีที่

จะมีผลต่อความสำเร็จของการดำเนินงานวิจัยของเราอย่างสูงสุด สิ่งที่สำคัญอย่างแท้จริง ภายใต้อุปกรณ์ของสภาพแวดล้อมของการดำเนินงานวิจัยในประเด็นของ 3M คือ

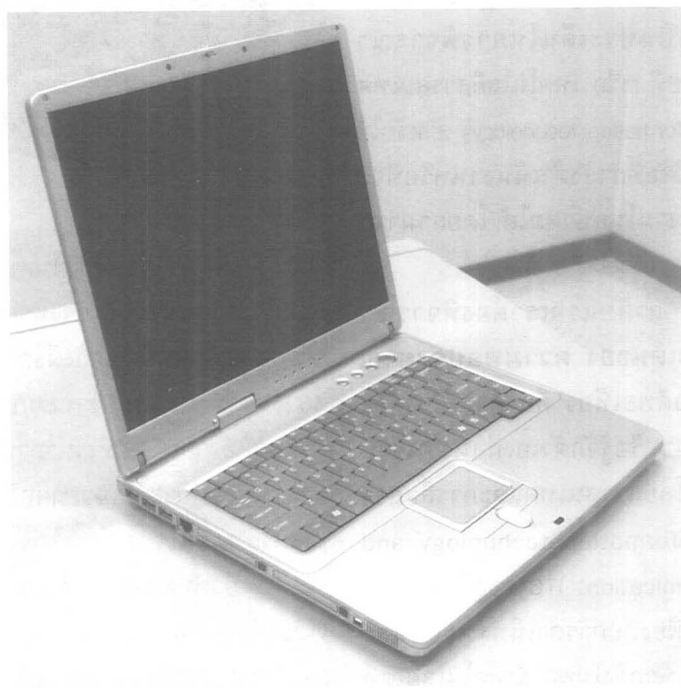
1. Man หรือกำลังคนที่มีอยู่ ว่ามีเพียงพอหรือไม่ มีความพร้อมต่อการใช้เทคโนโลยีนั้นหรือไม่
2. Money หรืองบประมาณที่

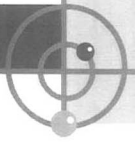
ใช้ในการดำเนินงาน ว่ามีแผนหรือมีการจัดสรรงบประมาณสำหรับไอทีมากน้อยแค่ไหน

3. Material หรือปัจจัยในการดำเนินงาน เช่น อุปกรณ์เครื่องมือ กระบวนการดำเนินงาน และข้อมูลต่างๆ ว่าถ้าหาไอทีมาสนับสนุนแล้วสามารถใช้หรือเชื่อมโยงกับสิ่งที่มีอยู่เดิมหรือไม่ สามารถเพิ่มประสิทธิภาพขึ้นหรือไม่ ที่กล่าวมาข้างต้นดูจะเป็นการกล่าวเชิงวิชาการเกินไป อาจทำให้ผู้อ่านยังไม่สามารถนำมาใช้เชิงปฏิบัติได้ จึงจะขอยกตัวอย่างให้ดูเพื่อใช้ประกอบดังนี้

ปกติการทำงานวิจัยต่างๆ ขั้นตอนปฏิบัติพื้นฐานของการกระบวนการทำวิจัยมักจะเกี่ยวข้องกับองค์ประกอบต่อไปนี้

1. ข้อมูลและสารสนเทศที่จะนำมาเป็นวัตถุดิบที่ใช้ป้อนเข้าสู่กระบวนการทำงาน ไม่ว่าจะป็นข้อมูลดิบ วิธีการปฏิบัติงาน ทฤษฎี หรือเทคโนโลยีที่จะนำมาใช้ เป็นต้น
2. กระบวนการทำงานวิจัย ไม่ว่าจะป็นการสำรวจ ทดลอง ทดสอบ วิเคราะห์ หรือประมวลผล เป็นต้น





3. ผลลัพธ์ที่ได้จากการทำ
งานวิจัย ซึ่งจะมีตั้งแต่ที่ออกมาในรูป
ของผลิตภัณฑ์ทดลอง หรืออุปกรณ์
ต้นแบบ หรือรายงาน หรือสื่อในการ
นำเสนอ

เมื่อพิจารณาจากองค์ประกอบ
ดังกล่าว สามารถกล่าวได้ว่า must-
have หรือไอที หรือทักษะด้านไอที
พื้นฐานที่นักวิจัยจำเป็นต้องมีในยุค
ข้อมูลข่าวสารนี้ประกอบด้วย

1. Hardware หรือ อุปกรณ์
คอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ต่อพ่วง

- พีซีหรือเครื่องคอมพิวเตอร์
ส่วนบุคคล (PC: personal computer)
ในกรณีที่ไม่จำเป็นต้องนำไปปฏิบัติ
งานนอกสถานที่ โน้ตบุ๊กหรือแล็ปท็อป
(notebook หรือ laptop) ในกรณี
ที่จำเป็นต้องนำไปปฏิบัติงานนอกสถานที่
โดยจำเป็นต้องคำนึงถึงชนิดและความ

เร็วของซีพียู (CPU) ชนิดและความจุ
ของหน่วยความจำ ความจุของฮาร์ดดิสก์
(hard disk) หากมีการใช้งานด้าน
กราฟิกจำเป็นต้องคำนึงถึงชนิดและ
ความจุของหน่วยความจำที่ใช้ประมวล
ผลด้านกราฟิก มีอุปกรณ์และเทคโนโลยี
สำหรับการติดต่อสื่อสารไม่ว่า
จะเป็นบลูทูธ (bluetooth), แลน
(LAN), ไร้สายแลน (wireless LAN)
มีพอร์ต (port หรือช่องเสียบสาย
เคเบิล) มาตรฐานครบ โดยเฉพาะยู-

เอสบี (USB port หรือช่องทางเสียบ
สายเคเบิลชนิด USB) เพราะปัจจุบัน
อุปกรณ์ต่อพ่วงส่วนใหญ่มักจะติดต่อ
กับคอมพิวเตอร์ผ่านทาง USB port
และที่สำคัญขาดไม่ได้คือ ต้องมีระบบ
ปฏิบัติการที่ถูกลิขสิทธิ์ติดตั้งมาพร้อม
กับเครื่อง สำหรับผู้ที่ไม่มีความเชี่ยวชาญ
หรือชำนาญในการใช้คอมพิวเตอร์มากนัก ควรใช้ระบบปฏิบัติการ
เป็น Microsoft Windows
หมายเหตุ ในงบประมาณเท่ากัน เรา

จะได้พีซีที่มีประสิทธิภาพสูงกว่าโน้ตบุ๊ก
- เครื่องพิมพ์ ส่วนจะเป็นชนิด
สีหรือขาวดำนั้นขึ้นกับลักษณะการใช้
งานของผู้ใช้ แต่ส่วนมากชนิดสีจะสิ้น
เปลืองมากกว่า โดยเฉพาะหากไม่ได้ใช้
พิมพ์งานสีบ่อยนัก

- แฟลชไดรฟ์ (flash drive)
หรือ ทัมไดรฟ์ (thumb drive) เป็น
อุปกรณ์บันทึกข้อมูลเหมือนแผ่นดิสเก็ตต์
(diskette) หรือแผ่นซีดี (CD) แต่มี
ความจุให้เลือกหลายขนาดมากมาย
โดยปัจจุบันราคาไม่สูงแม้จะมีความจุถึง
ขนาด 1 GB (กิกะไบต์ หรือ gigabyte)
อย่างไรก็ตามปัจจุบันพบไวรัสที่ติด
และแพร่กระจายผ่านทางทัมไดรฟ์ ดัง
นั้น ก่อนใช้งานควรทำการตรวจเช็ค
ไวรัสก่อนทุกครั้ง

2. Software หรือ โปรแกรม
- โปรแกรมสำนักงาน ในที่นี้
ขอแนะนำ 2 ทางเลือก คือ
i. ทางที่เสียค่าใช้จ่ายประ-
มาณไม่เกิน 15,000 บาท นั่นคือใช้





โปรแกรมไมโครซอฟต์ออฟฟิศ (Microsoft Office) ซึ่งประกอบด้วย ไมโครซอฟต์เวิร์ด (Microsoft Word) สำหรับใช้ทำงานด้านงานเอกสารรายงาน จัดทำรูปเล่มรายงาน บทความ สิ่งพิมพ์ และเอกสารต่างๆ, ไมโครซอฟต์เอกเซลล์ (Microsoft Excel) สำหรับใช้ทำงานด้านงานคำนวณประเภทต่าง ๆ โดยสามารถแสดงผลในรูปแบบของตารางและกราฟได้ และไมโครซอฟต์พาวเวอร์พอยต์ (Microsoft PowerPoint) สำหรับใช้ทำงานด้านงานการนำเสนอในรูปแบบของสไลด์โดยมีส่วนประกอบตั้งแต่ข้อความ รูปภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว ไปจนถึงขั้นที่สามารถโต้ตอบกับผู้ใช้ได้

ii. ทางเลือกที่สองไม่เสียค่าใช้จ่าย นั่นคือใช้โปรแกรมโอเพ่นออฟฟิศ (OpenOffice) เวอร์ชันสองขึ้นไป ซึ่งเป็นซอฟต์แวร์โอเพ่นซอร์ส (Open Source) คือ ซอฟต์แวร์ต้นฉบับรหัสเปิด ที่ไม่จำเป็นต้องเสียค่าใช้จ่ายในการนำซอฟต์แวร์มาใช้ แต่จะเสียค่าใช้จ่ายในด้านการพัฒนา และการบำรุงรักษาในลักษณะของการพัฒนาทักษะ

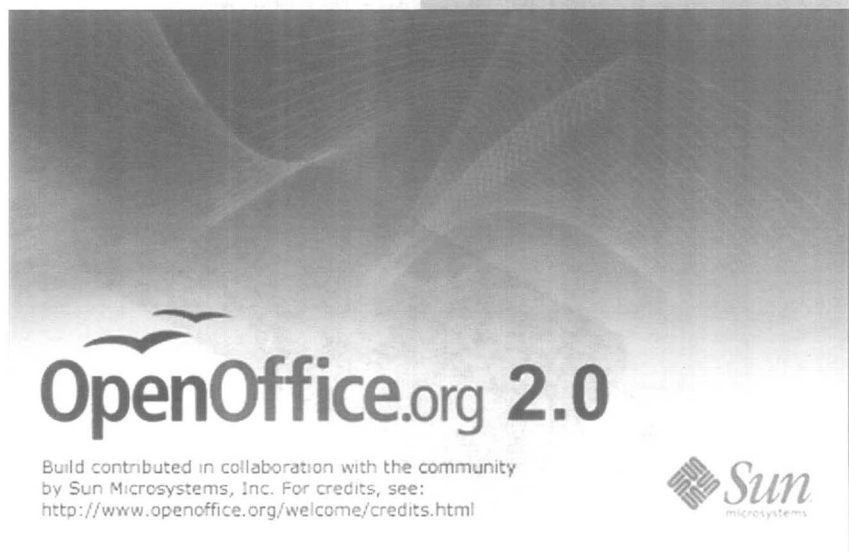
ให้กับบุคลากรผู้ใช้งาน) ซึ่งประกอบด้วย โอเพ่นออฟฟิศไรเตอร์ (OpenOffice Writer) สำหรับใช้ทำงานด้านงานเอกสารรายงาน จัดทำรูปเล่มรายงาน บทความ สิ่งพิมพ์ และเอกสารต่างๆ, โอเพ่นออฟฟิศแคลค (OpenOffice Calc) สำหรับใช้ทำงานด้านงานคำนวณประเภทต่างๆ โดยสามารถแสดงผลในรูปแบบของตารางและกราฟได้ และโอเพ่นออฟฟิศอิมเพรส (OpenOffice Impress) สำหรับใช้ทำงานด้านงานการนำเสนอในรูปแบบของสไลด์

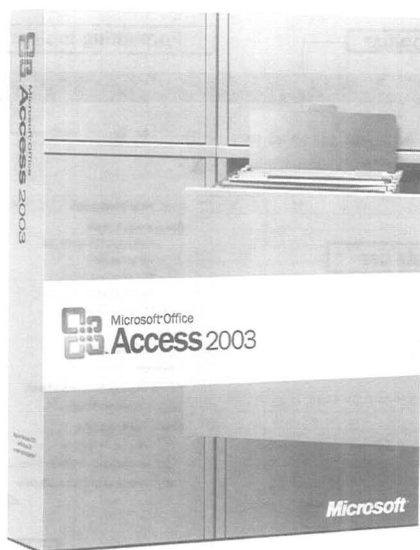
โดยมีส่วนประกอบตั้งแต่ข้อความ รูปภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว ไปจนถึงขั้นที่สามารถโต้ตอบกับผู้ใช้ได้ แต่ลูกเล่นยังไม่หลากหลายเท่ากับไมโครซอฟต์ออฟฟิศ

ซึ่งการใช้งานทั้งสองชุดโปรแกรมมีความคล้ายคลึงกันจะแตกต่างกันบ้างตรงการเรียกใช้คำสั่ง ข้อเสียสำหรับทางเลือกที่สองนี้จะอยู่ที่การนำไปใช้กับเครื่องอื่น เนื่องจากปัจจุบันไมโครซอฟต์เจาะตลาดไปทั่วทำให้มีผู้ใช้น้อยราย หากผู้ใช้ต้องการนำไฟล์ที่สร้างจากโอเพ่นออฟฟิศไปใช้กับเครื่องอื่นผู้ใช้จำเป็นต้องทำการจัดเก็บ (save) ให้อยู่ใน format ของไมโครซอฟต์ ตามประเภทงานนั้นๆ ก่อน และเมื่อนำไปเปิดอาจต้องมีการปรับแก้เพื่อให้รูปแบบถูกต้องตามความต้องการ

- โปรแกรมสำหรับการจัดการฐานข้อมูล สำหรับการเก็บข้อมูลงานวิจัย โดยสามารถแก้ไขปรับปรุงค้นหา ลบ และประมวลผลข้อมูล รวมทั้งจัดทำรายงานจากข้อมูลที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ในที่นี้จะขอแนะนำ 3 ทางเลือก

i. ไมโครซอฟต์เอกเซลล์ (Microsoft Excel) เป็นโปรแกรมที่สามารถจัดเก็บข้อมูลในลักษณะไฟล์





โดยผู้ใช้สามารถแก้ไข ค้นหา ประมวลผล และจัดทำรายงานในลักษณะกราฟได้ เหมาะสำหรับฐานข้อมูลที่ไม่ยาก ไม่นใหญ่ และไม่ซับซ้อนมากนัก ขณะเดียวกันสามารถส่งข้อมูลออกในลักษณะไฟล์นามสกุลซีเอสวี (csv) เพื่อนำไปเข้าในฐานข้อมูลเอสคิวแอล (SQL) ภายหลังได้

ii. ไมโครซอฟต์แอคเซส (Microsoft Access) เป็นโปรแกรมการจัดการฐานข้อมูลขนาดเล็ก จัดว่าเป็นฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (relational database management system หรือ RDMS) เช่นเดียวกับ Oracle, Sybase, MySQL, และ Microsoft SQL Server เป็นต้น ซึ่งสามารถทำงานกับตารางข้อมูลได้หลายตารางพร้อมๆ กัน และสามารถแสดงความสัมพันธ์ของตารางเหล่านั้นได้โดยอ้างอิงด้วยฟิลด์ (field) ที่ใช้ร่วมกัน โดยมีราคาไม่สูง รองรับการพัฒนาระบบงาน เหมาะสำหรับฐานข้อมูลที่มีปริมาณมากๆ มีรูปแบบการจัดการในลักษณะอ็อบเจกต์ (object) ซึ่งประกอบด้วย การจัดเก็บข้อมูล (table) ซึ่งถือว่าเป็นส่วนของฐานข้อมูล ในขณะที่อ็อบเจกต์ที่เหลือเป็นส่วนของโปรแกรมการจัดการ, การคัดลอก และสืบค้นข้อมูล (query), การออก

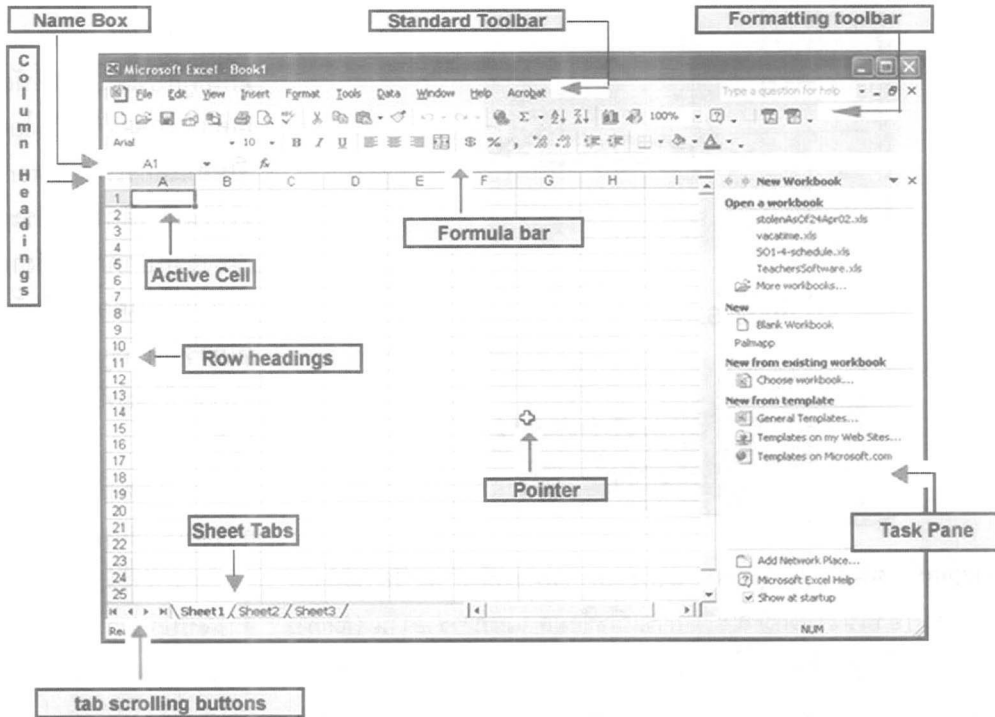
แบบจอภาพสำหรับการป้อนข้อมูล การแก้ไขข้อมูล และการรายงาน (form), การสรุปรายงาน (report), ชุดคำสั่งหรือมาโคร (macro) และโมดูล (module) หรือการสร้างโปรแกรมย่อยหรือฟังก์ชันควบคุมการทำงานจากคำสั่งที่เขียนขึ้นเองด้วย Access Basic

iii. มายเอสคิวแอล (MySQL) ทางเลือกยอดนิยมที่ไม่เสียค่าใช้จ่าย เป็นโปรแกรมฐานข้อมูลทำงานในลักษณะไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์ (client/server) จัดว่าเป็นฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ มักใช้เป็นฐานข้อมูลสำหรับการพัฒนาเว็บไซต์ (Web Site) และเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application - โปรแกรม

ระบบงานที่ทำงานและแสดงผลผ่านเว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser)) และมักใช้คู่กับระบบงานที่พัฒนาจากภาษาพีเอชพี (PHP) ซึ่งเป็นโอเพ่นซอร์ส เพื่อเป็นอินเทอร์เฟซ (interface) สำหรับผู้ใช้ในการติดต่อกับระบบฐานข้อมูล เนื่องจากปกติการใช้งานมายเอสคิวแอล จำเป็นต้องใช้คำสั่ง (command) ในการจัดการฐานข้อมูล ซึ่งไม่เหมาะกับผู้ใช้ที่ไม่มีทักษะความชำนาญด้านไอที

โดยทั่วไปแล้วในส่วนของการจัดเก็บข้อมูลในลักษณะฐานข้อมูลนั้น หากนักวิจัยยังไม่มีความพร้อมทางด้านงบประมาณ หรือทักษะในการเขียนโปรแกรมระบบงาน แต่ต้องการจัดเก็บข้อมูลไว้เพื่อสำหรับจัดทำระบบฐานข้อมูลในอนาคต ผู้เขียนแนะนำให้ใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เอกเซลล์ เนื่องจากสามารถทำการค้นหาข้อมูล โดยการกำหนดเงื่อนไขความสัมพันธ์ของข้อมูล จำแนก จัดลำดับ จัดกลุ่มของข้อมูลได้ ขณะเดียวกันก็สามารถจัดทำรายงานสรุปด้วยกราฟได้หลากหลายรูปแบบ สำหรับวิธีการจัดเก็บข้อมูลนั้น ผู้ใช้จำเป็นต้องวิเคราะห์ข้อมูลที่ต้องการจัดเก็บ ว่าแต่ละเรื่องที่ต้องการจัดเก็บนั้น ประกอบด้วยข้อมูลย่อยที่รายการ





และรูปแบบที่ต้องการจัดเก็บเป็นเช่นไร จากนั้นก็จัดเก็บข้อมูลในลักษณะดังนี้

1 ชีต (sheet) ของไฟล์เอกเซลล์ แทน 1 ตาราง (table) ใน 1 ฐานข้อมูล

1 แถว (row) ในหน้าชีต แทน 1 เรคคอร์ด (record) ใน 1 ตาราง

1 คอลัมน์ (column) ในหน้าชีต แทน 1 ฟิลด์ (field) ใน 1 ตาราง

โดยที่ปกติ 1 ฐานข้อมูลสามารถประกอบด้วยตารางข้อมูลมากกว่า 1 ตาราง การที่เราจะสร้างฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ เราก็แค่สร้างตารางที่มีความสัมพันธ์กันของฟิวด์ข้อมูลใดข้อมูลหนึ่งขึ้นมา ดังตัวอย่างเช่น หากต้องการเก็บข้อมูลอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ที่ใช้ในการดำเนินงานวิจัย โดยแบ่งเก็บข้อมูลเป็น 2 ตาราง คือ Sheet 1 เป็นข้อมูลเกี่ยวกับอุปกรณ์ และ Sheet 2 เป็นข้อมูลเกี่ยวกับหน่วยงานขององค์กร เราจะได้ข้อมูลดังนี้

Sheet 1

- Column A - รหัสอุปกรณ์
- Column B - ชื่ออุปกรณ์ภาษาไทย
- Column C - ชื่ออุปกรณ์ภาษาอังกฤษ
- Column D - รหัสหน่วยงาน = ฟิวด์ที่ใช้ร่วมกัน
- Column E - ราคาของอุปกรณ์
- Column F - สถานะการใช้งาน
- Column G - ประโยชน์การใช้งาน

Sheet 2

- Column A - รหัสหน่วยงาน = ฟิวด์ที่ใช้ร่วมกัน
- Column B - ชื่อหน่วยงาน
- Column C - ที่ตั้ง
- Column D - เบอร์ติดต่อ

โดยแต่ละแถวเท่ากับข้อมูลแต่ละรายการเช่น Sheet 1 ข้อมูล 1 แถว คือข้อมูลอุปกรณ์ 1 รายการ เพียงแค่นี้นักวิจัยก็สามารถมีฐานข้อมูลอุปกรณ์ที่สามารถสืบค้นโดยการจัดกลุ่มจัดเรียง (sort) ตามเงื่อนไขของความสัมพันธ์ของแต่ละคอลัมน์ (column) ที่ต้องการ และทำรายงานออกมาได้

3. Communication Network หรือ ระบบเครือข่ายในการติดต่อสื่อสาร

- แพ็คเกตจิ้นเทอร์เน็ต สำหรับในการติดต่อไปยังไอเอสพี หรือผู้ให้บริการเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (ISP: internet service provider) ผ่านทางสายโทรศัพท์ เพื่อที่จะสามารถเข้าสู่ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Internet) ได้ โดยปัจจุบันมีความเร็วในการติดต่อสื่อสารให้เลือกมากมายหลายแบบ หลายราคา ขึ้นกับปริมาณและประเภทการใช้งาน หากผู้ใช้มีความจำเป็นต้องสืบค้นโอนถ่ายข้อมูลจำนวนมากๆ ควรใช้พวกไฮสปีดอินเทอร์เน็ต (Hi-Speed Internet)

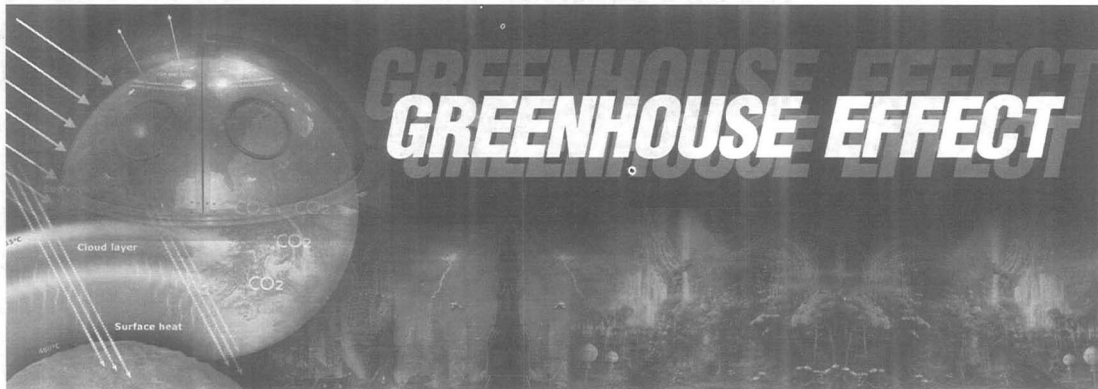
บรรณานุกรม

- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. 2549. เศรษฐกิจพอเพียงคืออะไร? พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ. 1-30. 📖



โลกร้อน

...ภาวะร้อนของโลก



ฉันทรา พูนศิริ

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

35 หมู่ที่ 3 เทคโนธานี ตำบลคลองห้า อำเภอลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

โลกของเรา

โลกของเราแตกต่างจากดาวเคราะห์ดวงอื่นในระบบสุริยะ ตรงที่มีบรรยากาศห่อหุ้มโลกไว้ ซึ่งประกอบด้วยก๊าซไนโตรเจน 78% ก๊าซออกซิเจน 21% และก๊าซอื่นๆ เช่น คาร์บอนไดออกไซด์ ไอน้ำ อีก 1% บรรยากาศส่วนใหญ่จะอยู่ในชั้นโทรโพสเฟียร์ ซึ่งเป็นชั้นบรรยากาศที่อยู่ติดผิวโลก มีอาณาเขตสูงขึ้นไปประมาณ 15 กิโลเมตร ถัดขึ้นไปเป็นชั้นสตราโตสเฟียร์ซึ่งจะมีบรรยากาศเบาบางลง ในชั้นนี้มีชั้นโอโซนบางๆ อยู่ ชั้นโอโซนนี้เกิดจากการที่รังสีอัลตราไวโอเล็ตจากดวงอาทิตย์ ทำให้โมเลกุลของออกซิเจนแตกตัวเป็นอะตอมอิสระแล้วไปรวมกับออกซิเจนที่ยังไม่แตกตัวกลายเป็นโอโซน สูงขึ้นไปประมาณ 50-500 กิโลเมตร

จากผิวโลกจะเป็นชั้นมีโซสเฟียร์และเทอร์โมสเฟียร์ และชั้นบนสุดคือชั้นเอกโซสเฟียร์ ซึ่งแทบจะไม่มีบรรยากาศหลงเหลืออยู่เลย ก๊าซที่พบส่วนใหญ่เป็นไฮโดรเจนและฮีเลียม เรามาดูว่าชั้นบรรยากาศเหล่านี้มีประโยชน์ต่อโลกอย่างไร

ดวงอาทิตย์เป็นแหล่งพลังงานที่มาของระบบสุริยะ พลังงานจากดวงอาทิตย์เป็นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้ามีทั้งคลื่นสั้นและคลื่นยาว บรรยากาศจะป้องกันรังสีคลื่นสั้นจำพวกรังสีเอ็กซ์ รังสีแกมมา รังสีอัลตราไวโอเล็ต ไม่ให้ลงมาทำอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตบนพื้นโลก โมเลกุลของก๊าซไนโตรเจนและออกซิเจนในชั้นเทอร์โมสเฟียร์ จะดูดกลืนรังสีแกมมาและรังสี

เอ็กซ์ไว้ ขณะที่ก๊าซโอโซนในชั้นสตราโตสเฟียร์จะดูดกลืนรังสีอัลตราไวโอเล็ต จะมีเพียงรังสีอินฟราเรด แสง คลื่นวิทยุและรังสีอัลตราไวโอเล็ต บางส่วนเท่านั้นที่สามารถผ่านชั้นบรรยากาศลงมายังผิวโลกได้

จากปรากฏการณ์เรือนกระจก สู่ภาวะโลกร้อน

การที่โลกของเรามีบรรยากาศห่อหุ้มไว้ที่เอง จึงเปรียบเสมือนเรือนกระจก (greenhouse) ที่คอยปกป้องโลก เป็นเกราะกำบังความร้อนที่จะลงมาทำลายผิวโลก และยังช่วยเก็บกักความร้อนบางส่วน รวมทั้งความชื้นทำให้โลกของเรามีอุณหภูมิเหมาะสม



ต่อการดำรงอยู่ของสิ่งมีชีวิต ในบรรยากาศมีกลุ่มก๊าซที่มีอิทธิพลต่อการเกิดปรากฏการณ์เรือนกระจกของโลก ได้แก่ คาร์บอนไดออกไซด์ ไอน้ำ มีเทน และไนตรัสออกไซด์ ซึ่งถึงแม้จะมีปริมาณเพียง 1% แต่ก็สามารถดูดกลืนรังสีอัลตราไวโอเล็ตได้เป็นอย่างดี แต่หลังจากการปฏิวัติอุตสาหกรรมตอนกลางคริสต์ศตวรรษที่ 19 เป็นต้นมา โลกได้รับก๊าซเรือนกระจกเพิ่มมากขึ้นจากฝีมือมนุษย์ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการเผาไหม้เชื้อเพลิงถ่านหินเพื่อผลิตไฟฟ้า ก๊าซมีเทนจากการหมักหมมของมูลสัตว์ การทำเหมืองถ่านหิน และก๊าซธรรมชาติ ก๊าซไนตรัสออกไซด์จากการเผาไหม้ มลพิษที่ค่อยๆ สลายและเป็นของเสียจากโรงงานที่ใช้กรดไนตริกในกระบวนการผลิต เช่น โรงงานผลิตเส้นใยไนลอน และอุตสาหกรรมพลาสติกบางชนิด นอกจากนี้ สารคลอโรฟลูออโรคาร์บอน (CFC)

ซึ่งเป็นสารสังเคราะห์ที่ใช้ในเครื่องทำความเย็นต่างๆ กระจกสเปร์ย และสารทำให้เกิดฟองในการผลิตโฟมจะเป็นตัวการร้ายที่ทำให้เกิดการทำลายชั้นโอโซนเนื่องจากสาร CFC จะแตกตัวเมื่อถูกรังสีอัลตราไวโอเล็ตกลายเป็นอะตอมของคลอรีน และจะไปดึงอะตอมออกซิเจนออกจากโอโซนเกิดเป็นสารคลอรีนมอนอกไซด์ ดังนั้นก๊าซโอโซนจะถูกทำลายเกิดช่องโหว่ให้รังสีอัลตราไวโอเล็ตส่องลงมายังพื้นโลกได้ และยังเพิ่มการสะสมความร้อนเมื่อเจอกับก๊าซเรือนกระจก ความร้อนที่ผิวโลกจึงสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง เกิดภาวะโลกร้อน ซึ่งส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมและนิเวศวิทยาของโลกเป็นอย่างมาก ความร้อนทำให้น้ำในมหาสมุทรขยายตัวพื้นที่ที่มีหิมะปกคลุมเริ่มน้อยลง เกิดน้ำท่วม มีการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิประเทศและภูมิอากาศ ทำให้การดำรงชีวิตของพืชและสัตว์เปลี่ยนไป ส่งผลถึง

ที่อยู่อาศัย การเกษตรกรรม การประกอบอาชีพ การท่องเที่ยว และผลกระทบต่อเนื้ออีกมากมาย

เอลนีโญ และลานีญา เกี่ยวข้องกับภาวะโลกร้อนหรือไม่

เอลนีโญ (El Nino) และลานีญา (La Nina) เป็นปรากฏการณ์ธรรมชาติที่เกิดขึ้นต่อสภาพอากาศ และผิวน้ำในมหาสมุทรแปซิฟิกตอนใต้ทุก 2-7 ปี เอลนีโญจะทำให้อุณหภูมิผิวน้ำอุ่นผิดปกติ ในขณะที่ลานีญาจะทำให้อุณหภูมิผิวน้ำเย็นผิดปกติ นักวิทยาศาสตร์ยังไม่ทราบสาเหตุแน่ชัดของการเกิดปรากฏการณ์ทั้งสองนี้ แต่คาดว่าจะเกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงของกระแสลม ทำให้พัดพากระแสลมเปลี่ยนทิศ ปรากฏการณ์เอลนีโญจะทำให้เกิดฝนตกหนักทางตะวันตกของทวีปอเมริกาใต้ และเกิดความแห้งแล้งในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ตอนเหนือของออสเตรเลีย และแอฟริกา ส่วนปรากฏการณ์ลานีญาจะทำให้เกิดผลกระทบตรงข้ามกับเอลนีโญ คือ จะทำให้เอเชียตะวันออกเฉียงใต้ และตอนเหนือของออสเตรเลียเกิดฝนตกหนักและเกิดความแห้งแล้งรุนแรงในอเมริกาใต้ ปรากฏการณ์ลานีญามักจะเกิดตามปรากฏการณ์เอลนีโญแต่ไม่ทุกครั้ง เราจึงพบปรากฏการณ์เอลนีโญได้มากกว่า และนักวิทยาศาสตร์คาดว่าหากเกิดภาวะโลกร้อนร่วมด้วย อาจเกิดผลกระทบต่อความแรงและความถี่ของปรากฏการณ์เอลนีโญได้

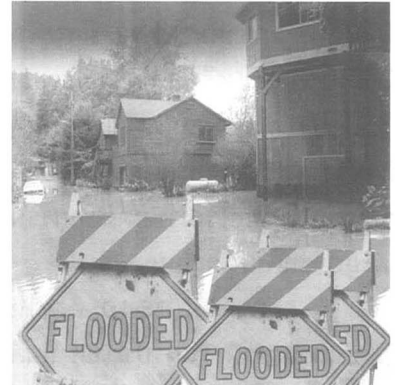
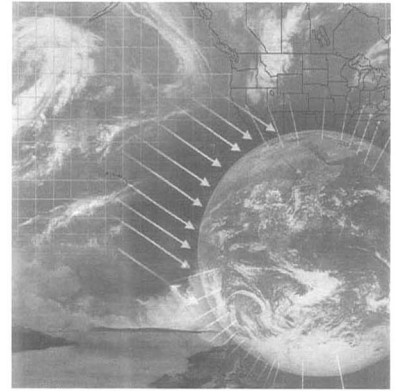
ผลกระทบของภาวะโลกร้อนที่น่าจับตามอง

ผลกระทบโดยตรงของภาวะโลกร้อนสามารถตรวจวัดได้จากอุณหภูมิ

ภูมิของผิวโลกในปี คศ. 1860 อุณหภูมิผิวโลกวัดได้ที่ 56.534 °ฟ. และในปี คศ. 2000 อุณหภูมิผิวโลกอยู่ที่ 57.722 °ฟ. ซึ่งแตกต่างกันประมาณ 1.2 °ฟ. แต่เป็นที่น่าสังเกตว่าในช่วง 40 ปีหลัง อุณหภูมิสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยสูงขึ้นถึง 0.5 °ฟ. ภายในเวลา 40 ปี ภัยแล้งได้ปรากฏตามที่ต่างๆ สำนักข่าวซินหัวของจีนรายงานว่า ปี 2549 ที่ผ่านมา จีนแผ่นดินใหญ่มีอุณหภูมิสูงที่สุดในรอบครึ่งศตวรรษ และระบุว่ามีความเสี่ยงมาจากการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ทำให้ภาวะอากาศโลกเปลี่ยนแปลง นักวิทยาศาสตร์เชื่อว่ายุคอุตสาหกรรมเป็นตัวการนำพามลพิษความร้อนมาสู่บรรยากาศโลก ไม่ว่าจะเป็นก๊าซเรือนกระจกหรือการปลดปล่อยสาร CFC, HCFCs เกิดภาวะโลกร้อนและอุณหภูมิผิวน้ำสูงขึ้น ก่อให้เกิดน้ำท่วมรุนแรงและเฉียบพลัน ดังจะเห็นได้ว่าหลายประเทศรวมทั้งประเทศไทยกำลังเผชิญปัญหาน้ำทะเลสูงขึ้นสูง น้ำท่วมและพื้นที่ชายฝั่งลดลง นอกจากนี้ความร้อนแห้งแล้ง ยังนำไปสู่หมันตภัยไฟป่า ซึ่งเกิดตามธรรมชาติอยู่แล้วให้ทวีความรุนแรงยิ่งขึ้น อีกสิ่งหนึ่งที่น่าจับตามองคือ พื้นที่ที่มีหิมะปกคลุม ดร. จีรพล สินธุนาวา นักวิชาการด้านสิ่งแวดล้อม ชี้ให้เห็นผลกระทบของภาวะโลกร้อนต่อหน้าแข็งขั้วโลกว่า ถ้าน้ำแข็งขั้วโลกใต้ซีกตะวันตกละลาย น้ำทะเลจะสูง 5 เมตร หากก้อนน้ำแข็ง

ที่กรีนแลนด์ละลาย น้ำจะสูงขึ้น 5.5 เมตร และหากน้ำแข็งจากขั้วโลกใต้ฝั่งตะวันออกละลายจะทำให้น้ำสูงขึ้นถึง 70 เมตร หากเป็นเช่นนั้นจริงผืนแผ่นดินจำนวนมากคงจะจมอยู่ใต้น้ำ ไม่เพียงแต่เท่านั้น เพราะมันจะเกิดผลกระทบโดยตรงต่อสิ่งมีชีวิตซึ่งอาศัยอยู่ที่ขั้วโลก โดยเฉพาะหมีขั้วโลกจะไม่มีที่อยู่อาศัย แหล่งท่องเที่ยวอันสวยงามด้วยภาพของหิมะปกคลุม เช่น ยอดภูเขาสหิมาลัย ประเทศญี่ปุ่น ลานหิมะแห่งคิทซ์บูเฮล์ ประเทศออสเตรีย ก็จะไม่มีจุดดึงดูดนักท่องเที่ยวอีกต่อไป

นอกจากนี้นักวิชาการยังชี้ว่าภาวะโลกร้อนทำให้ก๊าซละลายตัวในทะเลมากขึ้น ส่งผลให้น้ำทะเลมีความเป็นกรดเพิ่มขึ้น ระบบนิเวศวิทยาได้นำเปลี่ยนแปลง ปะการังใต้น้ำถูกรบกวน มีการเปลี่ยนแปลงระดับจุลินทรีย์เชื้อโรคที่เคยปรากฏในเขตหนึ่งอาจไปปรากฏในอีกเขตหนึ่ง สิ่งมีชีวิตเริ่มเคลื่อนตัวหาถิ่นที่อยู่อาศัยใหม่ และเกิดโรคระบาดที่ผิดปกติ เช่น เกิดการแพร่ระบาดของโรคมาลาเรียในเขตหนาว การเกิดโรคใหม่ๆ เช่น โรคนิปาห์ โรคไข้หวัดนก ไม่นับรวมถึงการเกิดโรคมะเร็งผิวหนังที่นับวันจะมีอุบัติการณ์มากขึ้น อันเนื่องมาจากรังสีอัลตราไวโอเล็ต ที่เล็ดลอดผ่านช่องโหว่โอโซนลงมายังบริเวณขั้วโลกใต้ ความเปลี่ยนแปลงเหล่านี้ย่อมเกิดผลกระทบต่อสิ่งมี

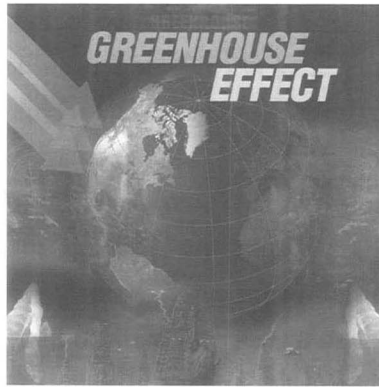


ชีวิตทุกชีวิตบนโลกไม่มากก็น้อย หากสิ่งมีชีวิตใดปรับตัวไม่ทัน ก็จะสูญพันธุ์ไปในที่สุด

โลกร้อน...ภาวะร้อนของโลก จริงหรือ

ทุกประเทศทั่วโลกต่างตระหนักถึงสาเหตุและผลกระทบของภาวะโลกร้อน มีการทำความตกลงระหว่างประเทศจัดตั้งสนธิสัญญาต่างๆ มาเป็นระยะๆ อย่างต่อเนื่องในความพยายามที่จะยับยั้งการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิผิวโลก เช่น





- มกราคม 2532 มีการจัดทำพิธีสารมอนทรีออล (Montreal Protocol) เพื่อให้มีมาตรการควบคุมก๊าซเรือนกระจกจำพวกคลอโรฟลูออโรคาร์บอน จากโรงงานอุตสาหกรรมและอุปกรณ์ในครัวเรือน

- ธันวาคม 2540 ที่ญี่ปุ่น ตัวแทนนานาชาติ 160 ประเทศ มีมติในที่ประชุมว่าให้ประเทศอุตสาหกรรม 39 ประเทศ ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก โดยคาดว่าในช่วงปี 2551-2555 จะสามารถลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้ประมาณ 5.2% ของก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยออกมาทั้งหมดในปี 2533 และจัดทำเป็นสนธิสัญญาว่าด้วยการปล่อยก๊าซเรือนกระจกขึ้นเพื่อให้ทุกประเทศถือปฏิบัติ

- กุมภาพันธ์ 2550 นักวิทยาศาสตร์ 18 คน จาก 11 ประเทศ ได้ส่งมอบแผนการแก้ไขปัญหาภาวะโลกร้อนต่อองค์การสหประชาชาติ มี

ใจความเกี่ยวกับแนวทางในการแก้ไขปัญหาต่างๆ อาทิเช่น การเพิ่มงบประมาณสำหรับการวิจัยการใช้พลังงานนิวเคลียร์ทดแทนงานไฟฟ้าและน้ำมัน การลดต้นทุนพลังงานแสงอาทิตย์ รวมทั้งขอให้มีการห้ามสร้างโรงไฟฟ้าพลังถ่านหินชิ้นใหม่ เป็นต้น นักวิทยาศาสตร์ยังชี้ให้เห็นว่าหากไม่ทำอะไรลงไป อุณหภูมิของโลกอาจสูงขึ้นมากถึง 6 องศาเซลเซียส ภายใน 93 ปีข้างหน้า

- มีนาคม 2550 ที่กรุงบรัสเซลส์ ผู้นำสหภาพยุโรป (อียู) ได้บรรลุข้อตกลงในการที่จะคลี่คลายปัญหาโลกร้อน โดยกำหนดเป้าหมายให้สามารถลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกอย่างน้อยร้อยละ 20 ของที่ปล่อยออกมาในปี 2533 ให้ได้ภายในปี 2563 และพยายามเปลี่ยนไปใช้พลังงานสีเขียวให้ได้ถึง 1 ใน 5

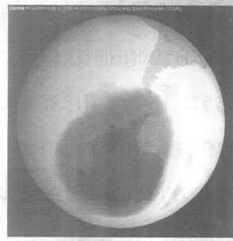
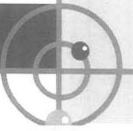
- รัฐมนตรีสิ่งแวดล้อมออสเตรเลีย กล่าวว่ ออสเตรเลียจะเป็น

ประเทศแรกในโลกที่จะห้ามใช้หลอดไส้ และเปลี่ยนมาใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์แทนในปี 2552 เนื่องจากหลอดฟลูออเรสเซนต์มีประสิทธิภาพมากกว่า และช่วยลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในประเทศถึง 8 แสนตันในปี 2555

- ในแถบทวีปอเมริกา มีความตื่นตัวเรื่องนี้มาก มีการประโคมข่าวให้ตระหนักถึงภัยของภาวะโลกร้อน ถึงขนาดมีการนำไปสร้างเป็นภาพยนตร์ฮอลลีวูดที่ประเทศแคนาดาก็เช่นกัน นายพลเฮลล์เยอร์ อดีตรัฐมนตรีกลาโหมของแคนาดาได้ออกมาเรียกร้องให้รัฐบาลประเทศต่างๆ ทั่วโลกให้ยอมเปิดเผยเทคโนโลยีของมนุษย์ต่างดาวที่ได้มาจากชั้นสเตรโตสเฟียร์ที่ตกลงมาบนโลก ว่าจะได้นำเทคโนโลยีดังกล่าวมาใช้แทนเชื้อเพลิงฟอสซิล ซึ่งเป็นตัวการทำให้เกิดภาวะโลกร้อน อย่างไรก็ดี เมื่อไม่นานมานี้ นักวิทยาศาสตร์ชาวอังกฤษได้ออกมาตำหนิว่า ข้อมูลที่ทางอเมริกานำเสนอ รวมทั้งภาพยนตร์ฮอลลีวูด ก่อให้ประชาชนเกิดความหวาดวิตกเกินไป พวกเขาในฐานะมนุษย์โลกคงจะต้องรับฟัง ทำความเข้าใจและตระหนักในปัญหาที่เกิดขึ้น รวมทั้งร่วมมือในการแก้ไขป้องกัน หรือช่วยกันยับยั้งการปล่อยก๊าซเรือนกระจก เพื่อจรรโลงโลกให้เราได้อยู่อาศัยไปตราบนานเท่านาน

บรรณานุกรม

สุกาญจน์ รัตนเลิศนุสรณ์. 2549. หลักการจัดการสิ่งแวดล้อม. สำนักพิมพ์ ส.ส.ท. 300 น.
หนังสือพิมพ์-ไลฟ์, ประเทศไทย ชุด สภาพลมฟ้าอากาศ. 150 น.
หนังสือพิมพ์คมชัดลึก
www.lesa.in.th March 2007
www.elnino.noaa.gov/March 2007



ไอโซน



สุนทร ดุริยะประพันธ์
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
196 ถนนพหลโยธิน จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

บ คยมีใครซักชวนท่านไปสูด ไอโซนริมทะเลหรือในแหล่ง ท้องเที่ยวที่มีการประชาสัมพันธ์ ว่ามีปริมาณไอโซนสูงติดระดับโลก บ้างไหม

ความรู้พื้นฐานทางวิทยา- ศาสตร์ทำให้เรารู้ว่าไอโซนเป็นก๊าซที่ เกิดขึ้นตามธรรมชาติบนพื้นผิวโลกและ ในชั้นบรรยากาศสูงขึ้นไป ที่เรียกว่า Lower Stratosphere ในระดับความสูง 14.4 -30.4 กม. จากพื้นผิวโลก ก๊าซ ออกซิเจนมีออกซิเจนอะตอมอยู่รวม

กัน 2 อะตอม (O_2) ในขณะที่ในรูปของ ไอโซนมีอยู่ 3 อะตอม (O_3) ไอโซนมี ประโยชน์และมีโทษขึ้นอยู่กับแหล่งที่ เกิด ไอโซนตามธรรมชาติเป็นก๊าซที่ไม่ คงรูป จะมีการเปลี่ยนแปลงกลับไป อยู่ในสภาพของก๊าซออกซิเจนในช่วง 10-20 นาที

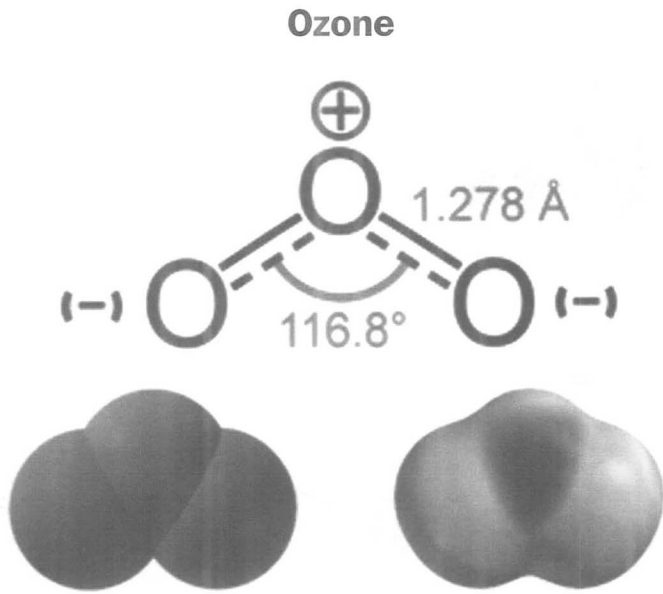
เป็นที่น่าสังเกตว่าสภาพอา- กาศที่แจ่มใสหลังจากเกิดพายุฝนฟ้า กระหนองส่วนหนึ่งเป็นผลมาจากไอโซนที่ เกิดขึ้นในช่วงเวลาดังกล่าว

อย่างไรก็ตามในปัจจุบันมีการ

ผลิตก๊าซไอโซนโดยกระแสไฟฟ้าแรงสูง ผ่านอากาศที่มีก๊าซออกซิเจน ทำให้ โมเลกุลของออกซิเจนแตกตัวเป็นออกซิเจน อะตอม (O) และรวมตัวกับก๊าซออกซิเจน เป็นไอโซน มีสภาพเป็นก๊าซที่ไม่มีสี ไป จนถึงมีสีน้ำเงิน มีกลิ่นฉุน

คุณสมบัติของไอโซน

ไอโซนจัดเป็นตัวออกซิไดส์ (oxidising agent) ที่แรงที่สุดที่อนุญาต ให้นำมาใช้ประโยชน์ในปัจจุบัน โดยมี ฤทธิ์สูงกว่าก๊าซคลอรีนถึง 51% และมี



ประสิทธิภาพในการกำจัดเชื้อจุลินทรีย์ได้เร็วกว่า 3.125 เท่าตัว สารอินทรีย์ที่มีอยู่ในเยื่อเมมเบรนของแบคทีเรียเมื่อทำปฏิกิริยากับโอโซนทำให้ผนังเซลล์อ่อนแอและแตกออก ทำให้เซลล์ตาย โอโซนสามารถเกิดปฏิกิริยากับสารอินทรีย์ส่วนใหญ่ รวมทั้งสารอินทรีย์ ทำให้เกิดการแตกตัวและสลายตัวในกระบวนการสลายตัวทางชีวภาพได้ง่าย สารอินทรีย์บางชนิดทำปฏิกิริยากับโอโซนอย่างสมบูรณ์

ได้คาร์บอนไดออกไซด์และน้ำ

โอโซนสามารถกำจัดเชื้อแบคทีเรีย ไวรัส สปอร์ ราเมือก ราหน้าค่าง เชื้อรา อะมีบา และเชื้อที่อยู่ในรูปของถุงน้ำ ตามปริมาณความเข้มข้น และระยะเวลาที่ใช้ต่างกัน

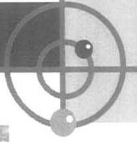
ชั้นโอโซนในบรรยากาศมีประโยชน์ปกป้องอันตรายที่เกิดจากรังสีอัลตราไวโอเล็ตจากดวงอาทิตย์ ก๊าซโอโซนส่วนใหญ่บนพื้นผิวโลกเกิดจาก

การทำปฏิกิริยาของแสงแดดกับของเสีย (pollutant) จากเครื่องยนต์ โรงงานผลิตพลังงาน เครื่องผลิตไอน้ำในโรงงานอุตสาหกรรม โรงงานผลิตเคมีภัณฑ์ รวมไปถึงจากอุตสาหกรรมต่างๆ ที่เป็นต้นเหตุของมลภาวะ มีการนำโอโซนไปใช้ประโยชน์ในการกำจัดเชื้อจุลินทรีย์ในอากาศและน้ำ ใช้ประโยชน์ในกระบวนการกำจัดของเสียในอุตสาหกรรม ทำให้สารเคลือบไม้และทมิ๊กพิมพ์แห้งเร็วขึ้น ขจัดกลิ่นในชนบท ใช้ฟอกสีในไซ รวมทั้งใช้ในการกำจัดราเมือกและแบคทีเรียในห้องเย็น

มีการจำแนกโอโซนเป็น oxidising biocide ใน L8 มีรายงานผลการทดสอบอย่างเป็นทางการของ Department of Environment ในคุณสมบัติที่เป็นไบโอไซด์ (biocide) โดยไม่มีความจำเป็นในการใช้สารไบโอไซด์ (biocide) ชนิดอื่นๆ มาประกอบการใช้

มีการใช้ประโยชน์โอโซนในการกำจัดเชื้อโรคในน้ำที่นำมาใช้ประโยชน์เพื่อการบริโภคมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2447 ในปัจจุบันยังคงมีการใช้ประโยชน์ใน





วัตถุประสงค์เดียวกันอย่างกว้างขวาง โดยเฉพาะในการกำจัดคราบแบคทีเรียและอะมีบาในระบบทำความเย็นด้วยน้ำ ทั้งนี้ปริมาณและความเข้มข้นของโอโซนที่ใช้ขึ้นอยู่กับคุณภาพน้ำ อุณหภูมิ และอัตราการหมุนเวียนของน้ำในระบบ

อันตรายของโอโซน

โอโซนจัดเป็นก๊าซพิษ การมีปริมาณโอโซนสูงมากผิดปกติในบางพื้นที่

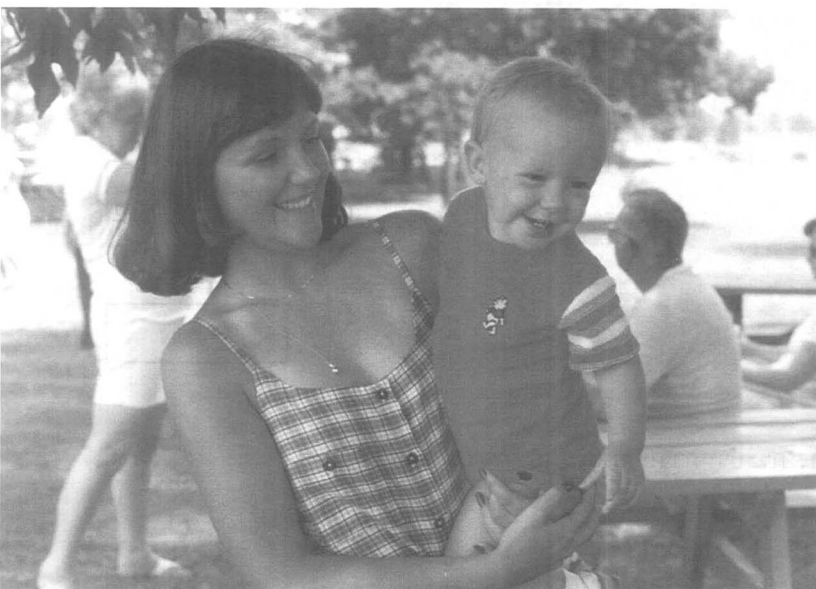
ที่น่าจะเป็นผลเสียต่อสุขภาพมากกว่าที่จะเป็นผลดี มีการกำหนดเกณฑ์ปริมาณความเข้มข้นสูงสุดที่ได้รับโดยเฉลี่ยไม่เกิน 0.1 ppm ในช่วงระยะเวลาของการทำงานนาน 8 ชั่วโมง

อันตรายจากการได้รับโอโซนเป็นประจำอาจจะเป็นอันตรายต่อปอด โดยเฉพาะในวัยเด็กที่ปอดกำลังพัฒนา อาจก่อให้เกิดความเสียหายกับระบบสืบพันธุ์และพันธุกรรม อาจจะเป็น

อันตรายต่อเด็กในครรภ์ ทำให้เกิดโรคปอดกำเริบ เช่น กลีบปอดพองลม และโรคหลอดลมอักเสบ ทำให้ภูมิคุ้มกันในระบบหายใจลดลง อาการหอบหืดและโรคหัวใจกำเริบ ลดปริมาณลมหายใจ รวมทั้งทำให้ปริมาณของเหลวในปอดเพิ่มขึ้นทำให้หายใจขัด

ก๊าซโอโซนทำให้เกิดอาการระคายเคืองในระบบหายใจ ทำให้ไอระคายคอหรือแสบหน้าอก ปวดศีรษะ ท้องเสีย แน่นท้อง มีอาการป่วยและอาเจียน การสัมผัสโอโซนที่อยู่ในสภาพของเหลวที่มีความเข้มข้นสูงที่ผิวหนังหรือดวงตาอาจจะทำให้เกิดอาการระคายเคือง อาการไหม้รุนแรง ปวดแสบปวดร้อน

ต่อไปนี้หากมีใครมาชวนท่านไปสูดโอโซนชายทะเลหรือตามป่าเขา ลำเนาไพร ก็ต้องคิดทบทวนนะครับ



เรียบเรียงจาก

<http://www.waterwise.co.uk>

<http://toxtown.nlm.nih.gov>

ระบบบำบัดน้ำเสีย วว. เทคโนโลยี

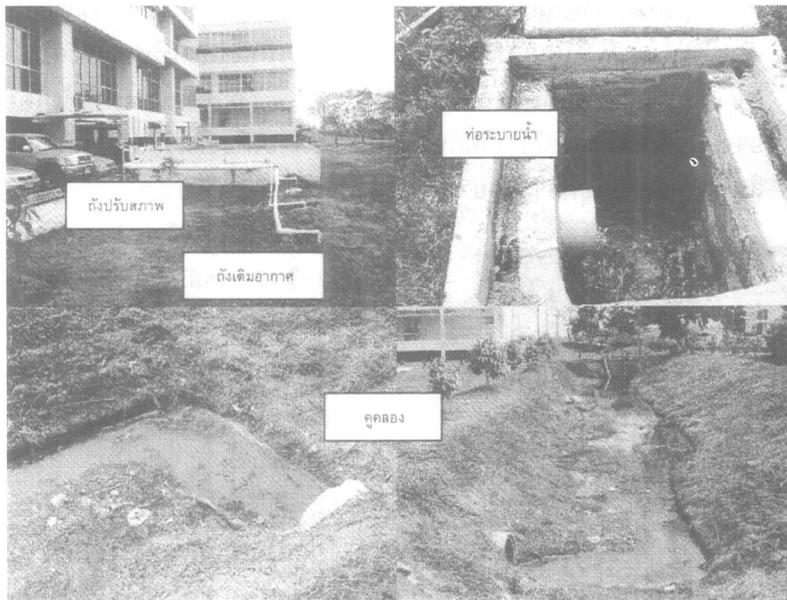
กั บ ท า ง เ ลื อ ก ไ ห ม ี่

ประพันธ์ ปิยะกุลดำรง
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
196 ถนนพหลโยธิน จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

ห ลังจากสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย หรือ วว. ย้ายที่ตั้งจากบางเขน กรุงเทพมหานคร ไปที่เทคโนโลยี ปทุมธานี นั้น กิจกรรม

ในห้องปฏิบัติการ และกิจกรรมต่างๆ ก่อให้เกิดน้ำเสียขึ้นอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ น้ำเสียที่เกิดขึ้นมีปริมาณ 30-35 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน เป็นน้ำเสียที่มาจากอาคาร 8 ชั้น จากห้องปฏิบัติการ

และน้ำทิ้งห้องน้ำ วว. เทคโนโลยี มีระบบบำบัดเพื่อรองรับน้ำเสีย หลังการบำบัดจะปล่อยทิ้งลงคูคลองที่อยู่รอบๆ บริเวณ



รูปที่ 1. กระบวนการบำบัดน้ำเสีย วว. เทคโนโลยี

ระบบบำบัดน้ำเสียของ วว. เทคโนโลยี แสดงดังรูปที่ 1 อาคารเทคโนโลยีการเติมอากาศ น้ำเสียจากอาคาร 8 ชั้น จะไหลผ่านตามท่อน้ำทิ้งแล้วก็เก็บในถังปรับสภาพ (equalization tank) อาคารแรงโน้มถ่วง (gravity flow) น้ำจะไหลมารวมกันมาที่ ถังเติมอากาศ (aeration tank) ซึ่งมีเครื่องเติมอากาศ (aerator) ทำงานด้วยพลังงานไฟฟ้าคอยเติมอากาศ หลังจากผ่านการบำบัดด้วยเครื่องเติมอากาศ น้ำที่ผ่านการบำบัดจะไหลออกไปตามแรงโน้มถ่วงลงไปสู่ท่อระบายน้ำ ก่อนปล่อยทิ้งลงไปตามแหล่งน้ำคูคลองที่อยู่รอบๆ บริเวณ

เทคโนโลยีเติมอากาศที่ วว. เทคโนโลยี ใช้ในการบำบัดน้ำเสียนั้น เป็นเทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสียที่ใช้กระบวนการบำบัดทางชีวภาพเลียนแบบวิธีตามธรรมชาติ โดยใช้เครื่องเติมอากาศให้ออกซิเจนแก่น้ำเสีย และทำ

งานร่วมกับสิ่งมีชีวิตพวกจุลินทรีย์ทั้งหลายในการบำบัด โดยย่อยสลายและเปลี่ยนความสกปรกที่อยู่ในรูปของสารต่างๆ ที่มีอยู่ในน้ำเสียให้มีค่าความสกปรกน้อยลง ความสกปรกที่มีอยู่ในน้ำเสียนั้นถือเป็นอาหารของจุลินทรีย์ ใช้สำหรับเจริญเติบโตขยายพันธุ์ เมื่อจุลินทรีย์ได้ย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำเสียและเจริญเติบโตเต็มที่แล้วจะมีขนาดใหญ่ขึ้นและหนักพอที่จะจมลงกลายเป็นตะกอนจุลินทรีย์ น้ำใสส่วนที่แยกชั้นกับตะกอนถือได้ว่าเป็นน้ำที่ผ่านการบำบัดแล้ว พร้อมปล่อยทิ้งลงออกสู่สาธารณะได้

การเติมอากาศในระบบบำบัดน้ำเสีย วว. เทคโนโลยี นั้น พลังงานหลักที่ใช้กับเครื่องเติมอากาศคือพลังงานไฟฟ้า ปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำเสีย และค่าความสกปรกของน้ำเสีย ถ้าปริมาณน้ำเสีย และค่าความสกปรกน้อยพลังงานไฟฟ้า

ที่ใช้ก็น้อย แต่ถ้าปริมาณน้ำเสียมาก และค่าความสกปรกมากพลังงานไฟฟ้าที่ต้องสูญเสียก็มากตามไปด้วย อย่างไรก็ตามการเติมอากาศที่เหมาะสมนั้นจะให้ปริมาณออกซิเจนที่ละลาย (dissolved oxygen, DO) อยู่ในน้ำพอดีกับความต้องการของจุลินทรีย์ที่อยู่ในน้ำ ถ้าปริมาณอากาศที่เติมลงไปนั้น ไม่เพียงพอต่อความต้องการของจุลินทรีย์แล้วเชื้อจุลินทรีย์จะตาย ส่งผลให้การบำบัดนั้นไม่สัมฤทธิ์ผล

จากการสำรวจรอบๆ บริเวณแหล่งน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดแล้วพบว่า ในบางช่วงเวลาน้ำที่อยู่ตามคูคลองมีสีคล้ำ ปริมาณออกซิเจนในน้ำต่ำ เกิดตะกอนลอยและมีพีชีน้ำเกิดขึ้นเป็นจำนวนมาก ส่งผลกับการระบายไหลเวียนของระบบน้ำและระดับพื้นของคูคลองตื้นเขินทำให้ระบายน้ำออกไปสู่ภายนอกไม่ดี บางช่วงของคูคลองเกิดการเน่าเสียส่งกลิ่นเหม็นไปทั่วบริเวณ

ตารางที่ 1. ลักษณะน้ำเสีย วว. เทคโนโลยี

จุดเก็บตัวอย่าง	pH	BOD	COD	SS	TKN	PO ₄ ³⁻
น้ำก่อนบำบัด	7.2	67	172	57	56	25
น้ำหลังการบำบัด	7.1	47	70	38	42	4



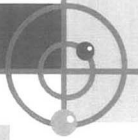


จากการเก็บตัวอย่างน้ำมาวิเคราะห์เปรียบเทียบน้ำก่อนและหลังการบำบัด ดังแสดงตารางที่ 1 พบว่าค่าความต้องการออกซิเจนทางชีวเคมี (biochemical oxygen demand, BOD) ความต้องการออกซิเจนเชิงเคมี (chemical oxygen demand, COD) ตะกอนแขวนลอย (suspended solid, SS) ค่าไนโตรเจนทั้งหมด (total Kjeldahl nitrogen, TKN) มีค่าลดลงไม่มาก หมายถึง ความล้มเหลวของระบบบำบัด ซึ่ง

สาเหตุมาจากการทำงานที่ไม่มีประสิทธิภาพของจุลินทรีย์ในการย่อยสลายความสกปรกที่มีอยู่ในน้ำเสีย หรือปริมาณการให้ออกซิเจนจากเครื่องเติมอากาศที่น้อยเกินไป การแก้ปัญหาอย่างง่ายที่สุด คือ การเพิ่มปริมาณออกซิเจนให้กับระบบบำบัดน้ำเสีย โดยการติดตั้งระบบเติมอากาศเพิ่มเติมเพื่อสร้างภาวะที่เหมาะสมสำหรับจุลินทรีย์ใช้ในการย่อยสลายความสกปรกของน้ำเสีย แต่ข้อเสียที่ตามมาอย่าง

หลีกเลี่ยงไม่ได้ คือ ค่าใช้จ่ายด้านพลังงานไฟฟ้าที่เพิ่มมากขึ้น การแก้ปัญหาอย่างยั่งยืนนั้น ต้องอาศัยเทคโนโลยีใหม่ที่เกิดขึ้นสำหรับระบบบำบัดน้ำเสีย ซึ่งในโอกาสต่อไปจะนำเสนอทางเลือกใหม่ของระบบบำบัดน้ำเสียสำหรับ วว. เทคโนโลยี membrane bio-reactor (MBR) ระบบกะทัดรัดแต่ทรงประสิทธิภาพ ๓





หางไหลแดง

ชลธิชา ควรคำนวน
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
196 ถนนพหลโยธิน จตุจักร กรุงเทพฯ 10900



หางไหลแดง *Derris elliptica* (Wallich)
Benth.

สกุล Leguminosae

ชื่อพื้นเมือง หางไหลแดง, ไหลหน้า
(เหนือ), กะลำพะาะ (เพชรบุรี)

การกระจายพันธุ์ พบมากในประเทศ
แถบบังคลาเทศ พม่า อินโดจีน ไทย
หมู่เกาะนิโคบาร์ และในตอนล่างของ
ภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ มีการ
ปลูกในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้
อินเดีย เขตร้อนของทวีปแอฟริกา
และทวีปอเมริกา

ประโยชน์

- ราก - รากบดละเอียดใช้ในการ
กำจัดแมลงศัตรูพืชและเชื้อปลา
- ในไทยมีการใช้รากเป็นยา
ขับระดูและบำรุงเลือด
- ในเกาะบอร์เนียวมีการนำ



สารสกัดจากรากไปใช้ในการเตรียมสารพิษทาปลายลูกดอก

การนำไปใช้ประโยชน์ สารพิษจากรากหางไหลแดงสามารถสกัดได้ โดยการแช่รากในน้ำนาน 24 ชั่วโมงเพื่อให้ได้สารที่มีความเป็นพิษละลายออกมา ส่วนการใช้ประโยชน์ของหางไหลแดงมีดังนี้

- ใช้ในการกำจัดหนอนในนาข้าว โดยหั่นเป็นชิ้นเล็กๆ และทุบให้ละเอียดก่อนนำไปหว่านให้ทั่วในนาข้าวและทิ้งไว้หนาน้อย 24 ชั่วโมง วิธีการดังกล่าวนี้เหมาะสำหรับนาข้าวที่ไม่มีปลาก หรืออาจใช้ในรูปแบบสารละลายโดยการฉีดพ่น วิธีการเตรียมสารฉีดพ่นจากหางไหลแดงดังนี้ นำรากหางไหลแดงไปแช่น้ำ (ราก 14.4 กก. ในน้ำ 32-48 ลิตร)

ก่อนนำมาหั่นเป็นชิ้นขนาดเล็ก ตำให้ละเอียด ผสมกับน้ำสบู่ที่มีความเข้มข้น 0.1% นำไปคั้นและกรอง นำของเหลวที่กรองได้ไปต้มให้เดือดนาน 1 ชั่วโมงและนำไปฉีดพ่นได้ทันที ไม่ควรเก็บไว้หนานเกิน 24 ชั่วโมง ในกรณีที่มีฝนตกหรือใส่หน้ามากควรพ่นซ้ำหลังจากพ่นครั้งแรก 3-5 วัน

- ใช้ในการเบื่อปลาในบ่อเลี้ยงปลา โดยตำรากหางไหลแดงเป็นชิ้นขนาดเล็ก ยาวประมาณ 2-3 ซม. นำไปบดให้ละเอียด (อาจใช้เครื่องบดที่มีอยู่ในห้องปฏิบัติการ) แล้วจึงนำไปร่อนเพื่อแยกเอาส่วนที่บดละเอียดไปใช้ในการเบื่อปลา แต่ควรระมัดระวังไม่ให้เกิดการเบื่อปลาที่เกิดปัญหาเกี่ยวกับสัตว์น้ำชนิดอื่น เช่น กุ้ง เป็นต้น

- ในหมู่เกาะโซโลมอนมีการนำใบของหางไหลแดงไปใส่ในรู

ร่วมกับทรายในปริมาณเท่ากันและบดให้เข้ากัน ได้เมล็ดสีเขียว แล้วนำไปหว่านในน้ำ ปลาที่ถูกสารพิษจะมีการเมาและลอยขึ้นเหนือน้ำ จากนั้นแทงด้วยฉมวกหรือเก็บรวบรวมเพื่อนำไปใช้บริโภคต่อไป

ในการผลิตสารป้องกันและกำจัดแมลงศัตรูพืชจากหางไหลแดงมีข้อเสนอแนะที่ควรปฏิบัติดังนี้ ควรจัดให้มีการถ่ายเทอากาศที่ดี ใส่หน้ากากและถุงมือป้องกันสารพิษ พร้อมทั้งดูแลให้ถูกสุขลักษณะ เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดผิวหนังอักเสบและอาการระคายเคืองของเนื้อเยื่อ

ลักษณะทั่วไป หางไหลแดง เป็นไม้เถาเนื้อแข็ง เถาลำต้นยาวถึง 16 ม. รากสีน้ำตาลแดง ส่วนยอดด้านบนมักจะมีใบติดอยู่ยาวหลายเมตรและ

มีสีสนิม มีใบย่อยประมาณ 7-15 ใบ ส่วนใหญ่ในใบอ่อนมีขนสีสนิมปกคลุม ทั้งสองด้านของผิวใบ ออกดอกเป็นช่อตามซอกใบหรือออกเป็นกระจุกบนกิ่งแก่ กลีบเลี้ยงมีขนสั้นนุ่มสีสนิมปกคลุม กลีบดอกสีออกชมพู กลีบกลางมีรอยดำนใน ส่วนฐานมีขนสีสนิมเป็นมันปกคลุม ผลทรงขอบขนานหรือทรงรีแกมขอบขนาน มีปีกสั้นๆ ทั้งสองด้าน

การเจริญเติบโตและพัฒนาการ เริ่มออกดอกเมื่ออายุ 18 เดือน ฝักแก่หลังออกดอก 4 เดือน

สภาพนิเวศ ทางไหลแดงสามารถขึ้นได้ดีในสภาพดินหลายชนิดตั้งแต่ดินทรายหยาบไปจนถึงดินเหนียวจัด สภาพดินที่ไม่เหมาะในการปลูกทางไหลแดงคือสภาพดินที่มีน้ำท่วมขัง พบขึ้นอยู่ทั่วไปตามชายป่า สองข้างทางและในบริเวณริมฝั่งแม่น้ำ สามารถทนต่อสภาพแห้งแล้งได้ดีติดต่อกันนาน 4 เดือน ในเกาะชวาพบขึ้นอยู่ในระดับความสูงของพื้นที่ถึง 1,500 ม.

ข้อมูลด้านพฤกษศาสตร์อื่นๆ ทางไหลแดงที่นิยมปลูกเป็นการค้าส่วนมากคือพันธุ์ 'Sarawak Creeping', 'Changi No. 3' และ 'Kotari'

การขยายพันธุ์และการปลูก ทางไหลแดงสามารถขยายพันธุ์ได้โดยเมล็ด แต่จะนิยมปักชำส่วนของลำต้นมากกว่า เมล็ดแก่เมื่อนำไปเพาะเมล็ดพร้อมที่จะงอกทันทีเมื่อนำไปปลูกโดยไม่มีระยะพักตัว แต่เมล็ดแก่และแห้งเมื่อเก็บรักษาไว้เป็นเวลานานจะสูญเสียความมีชีวิต อย่างไรก็ตามในการปลูกเป็นการค้านิยมใช้ท่อนพันธุ์จากส่วนลำต้นที่เป็นเนื้อไม้ยาว 30-45 ซม. เส้นผ่าศูนย์กลาง 0.5-1.5 ซม.

ประกอบด้วยตา 3 ตาหรือมากกว่า เพื่อขยายพันธุ์ ผลจากการทดลองพบว่าท่อนพันธุ์ที่ออกรากได้ดีที่สุดคือ ท่อนพันธุ์จากส่วนลำต้นแก่ ที่มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 2 ซม. ยาว 20-30 ซม. และมีส่วนข้ออย่างน้อย 2 ข้อ แต่ในการขยายพันธุ์โดยทั่วไปสามารถใช้ท่อนพันธุ์ที่มีเพียง 1 ข้อนำไปขยายพันธุ์ได้ โดยใช้สารเร่งราก เช่น Naphthyl-acetic acid (NAA) (0.2%) จากนั้นนำไปปักชำในแปลงเพาะ ลึก 15-20 ซม. ทำร่มเงาและรดน้ำสม่ำเสมอในช่วงแล้ง ในระยะแรกๆ ควรทำการกำจัดวัชพืชในแปลงปักชำ ทอยยลตร่มเงาหลังจากท่อนพันธุ์มีใบจริง 2 ใบ ย้ายลงแปลงปลูกหลังปักชำได้ภายใน 6 สัปดาห์ การย้ายปลูกทางไหลแดงจะนิยมย้ายปลูกในช่วงฤดูฝน โดยปลูกในร่องลึก 10 ซม. หรือขุดหลุมปลูก ใช้ระยะปลูก 0.7-1 ม. x 0.7-1 ม. ในบางครั้งสามารถปลูกท่อนพันธุ์ในแปลงปลูกโดยตรง แต่ทั้งนี้ควรปลูกในช่วงฤดูฝน การขยายพันธุ์ทางไหลแดง

โดยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ มีรายงานพบว่าการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อทางไหลแดงยังไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร เนื่องจากมีการปนเปื้อนสูงยอดที่เกิดขึ้นมีลักษณะแคระแกร็นและไม่สามารถกระตุ้นให้เกิดยอดจากเนื้อเยื่อ

การบำรุง ดูแล รักษา สามารถปลูกทางไหลแดงเป็นพืชเดี่ยวหรือปลูกร่วมกับยางพารา ทุเรียน มะพร้าวและโกโก้ ทางไหลแดงเป็นพืชที่ต้องการแดดจัด จึงควรหลีกเลี่ยงไม่ให้เกิดสภาพร่มเงาจากพืชหลัก ควรใส่ปุ๋ยในช่วงฤดูฝนเป็นพืชที่ต้องการฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมสูงและไนโตรเจนต่ำ การทำค้างจะสามารถเพิ่มจำนวนของกิ่งที่นำไปใช้ขยายพันธุ์และเพิ่มผลผลิตรากให้สูงขึ้น

โรคและแมลงศัตรูพืช โรคที่พบในทางไหลแดงที่พบบ่อยส่วนมากจะเป็นโรคราสนิม (*Ustilago derrides*) และโรคยอดแห้งตาย (*Gloeosporium*)



Derris elliptica (Wallich) Benth. - 1, ระบบราก; 2, ใบ; 3, ช่อดอกและใบอ่อน; 4, ฝัก.

sp.) สามารถควบคุมได้โดยการฉีดพ่นยากำจัดเชื้อราที่มีขายตามท้องตลาดทั่วไป

การเก็บเกี่ยว ในแปลงปลูกโดยทั่วไปสามารถทำการเก็บเกี่ยวรากทางไหลแดงได้ในระยะก่อนออกดอกหรืออายุประมาณ 2 ปีหลังปลูก โดยทั่วไปทางไหลแดงเป็นพืชที่มีระบบรากลึกไม่เกิน 50 ซม. ในการขุดจึงควรใช้ความระมัดระวังในการขุด เพื่อจะได้ไม่ทำให้เกิดความเสียหายกับเปลือกรากในแปลงปลูกขนาดใหญ่มีการรื้อแปลงและปลูกใหม่หลังเก็บเกี่ยว ในขณะที่แปลงขนาดเล็กและมีการทำค้างมีการเก็บเกี่ยวรากทั้งหมด ยกเว้นส่วนของรากที่อยู่ใต้ต้นและส่วนของต้นเหนือดินยังคงอยู่ตามปกติ การเลือกเก็บเกี่ยวรากในลักษณะนี้ทำให้สามารถเก็บเกี่ยวรากได้หลายครั้งในต้นเดียวกัน อย่างไรก็ตาม หลังเก็บเกี่ยวทางไหลแดงจะมีการเจริญเติบโตค่อนข้างช้า

ผลผลิต รากทางไหลแดงแห้งให้ผลผลิต 176-288 กก./ไร่ และในบางครั้งอาจจะได้ผลผลิตสูงถึง 480 กก./ไร่ โดยเฉพาะในแปลงปลูกที่

ทำค้าง

การจัดการหลังเก็บเกี่ยว หลังเก็บเกี่ยวต้องล้างทำความสะอาด โดยนิยมล้างในน้ำไหลและนำไปตากให้แห้งอย่างรวดเร็ว หรืออบแห้งที่อุณหภูมิประมาณ 50 องศาเซลเซียส จนความชื้นลดลงเหลือประมาณ 10 เปอร์เซ็นต์ สามารถทำให้แห้งเร็วขึ้นโดยการตัดรากเป็นท่อนยาวประมาณ 5 ซม. สามารถเก็บรักษารากในที่เย็นและแห้งได้ การทำให้รากแห้งอาจมีผลในการทำให้สารออกฤทธิ์เสื่อมคุณภาพลง โดยเฉพาะเมื่อนำไปเก็บรักษาในสภาพที่มีความชื้นสูง

สารแคโรทีนอยด์ในทางไหลแดงมีปริมาณสูงสุดในรากที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 2-10 มม. ดังนั้นจึงควรคัดและแยกรากออกเป็น 2 กลุ่มก่อนบรรจุ โดยคัดรากที่มีขนาดใหญ่กว่า 1 ซม. จากรากขนาดเล็กกว่า การจำหน่ายรากทางไหลแดงจำหน่ายในรูปการอัดรากแน่นเป็นก้อนหนัก 100 กก. หรือตัดเป็นชิ้นขนาดเล็กและบรรจุถุงหนัก 50 กก. ภาชนะที่ใช้บรรจุควรกันน้ำได้เนื่องจากในสภาพที่มีความชื้นสูงมีผลทำให้สารที่มีอยู่เสื่อมสภาพโดยเร็ว

แมลงศัตรูที่ทำความเสียหายในโรงเก็บทางไหลแดงได้แก่ ตัวง *Dinoderus minutus* และ *Sinoxylon anale* ซึ่งทำลายโดยการกัดกินรากแห้งเป็นอาหาร สามารถทำความเสียหายได้มากพอประมาณ การควบคุมแมลงศัตรูในโรงเก็บทั้ง 2 ชนิด ทำได้โดยการอบด้วยสารเคมี

แนวทางในอนาคต ปัจจุบันมีการให้ความสนใจการใช้ประโยชน์ทางไหลแดงในการป้องกันและกำจัดแมลงศัตรูพืชแทนสารสังเคราะห์ เนื่องจากการใช้สารสังเคราะห์ติดต่อกันเป็นเวลานานทำให้มีสารสะสมซึ่งเป็นอันตรายต่อมนุษย์และสิ่งมีชีวิตชนิดอื่น แต่เนื่องจากสารสังเคราะห์มีราคาถูกและใช้ได้ผลดีจึงยังมีใช้กันอย่างกว้างขวาง วิธีการเตรียมสารสกัดจากทางไหลแดงเป็นวิธีการที่ง่าย เกษตรกรสามารถนำไปปฏิบัติและนำไปใช้ประโยชน์ได้ง่าย นอกจากนี้สารออกฤทธิ์เสื่อมคุณภาพโดยสิ้นเชิงภายในเวลา 1 สัปดาห์ ทำให้สารตกค้างจากทางไหลแดงมีการสะสมในสิ่งแวดล้อมในระยะสั้น จึงควรส่งเสริมให้มีการนำไปใช้ประโยชน์อย่างกว้างขวางต่อไป

บรรณานุกรม

De Padua, L.S., Bunyapraphatsara, N. and Lemmens, R.H.M.J. Plant Resources of South - East Asia No 12(1): Medicinal and poisonous plants 1. Leiden, The Netherlands, Backhuys Publishers : 711 pp.



วิทยุแกเลอรี

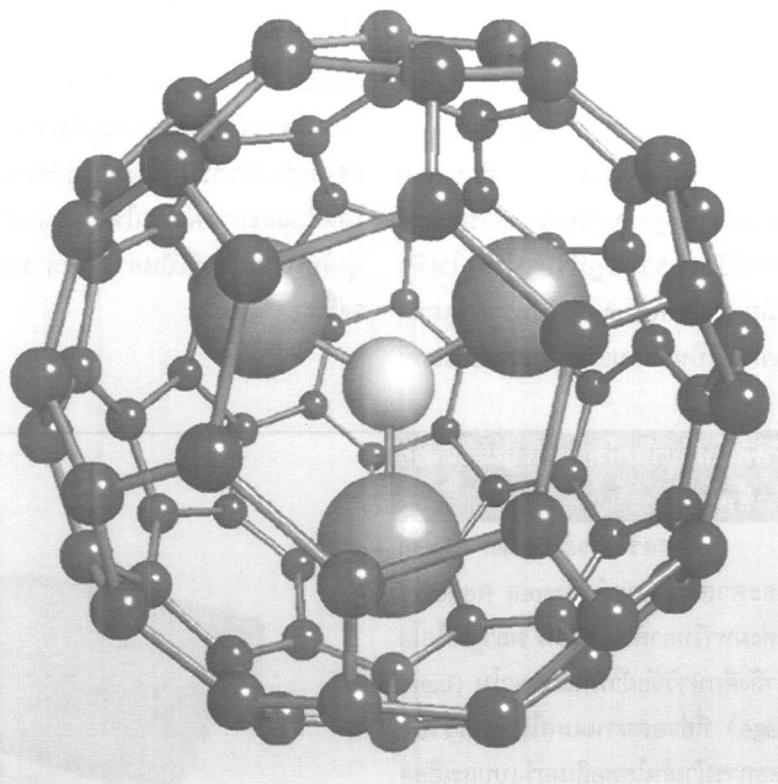
ปฐมสุตา สำเร็จ

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

196 ถนนพหลโยธิน จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

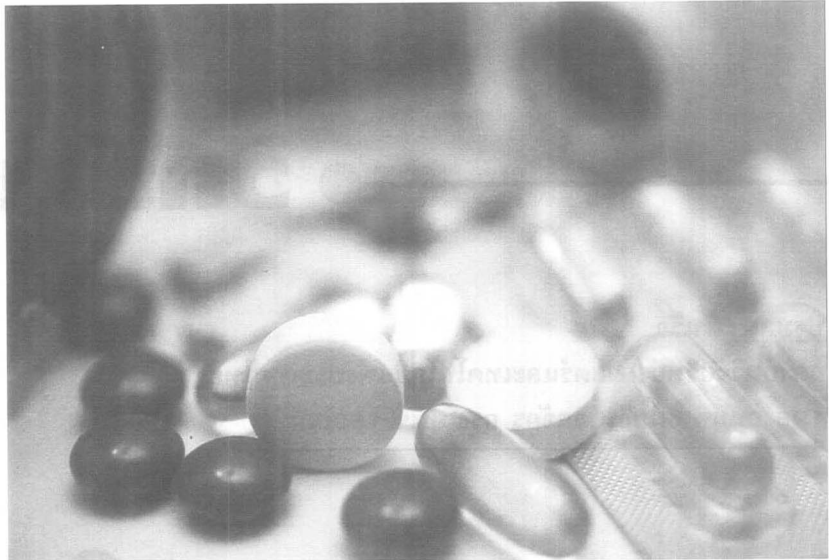
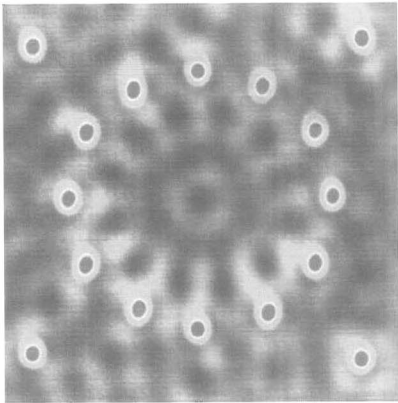
การใช้อนุภาคนาโนเป็นยาต้านพิษจากการกินยาเกินขนาด

นักวิจัยจากมหาวิทยาลัยโคลัมเบียในนครนิวยอร์กค้นพบว่า เทคโนโลยีนาโนสามารถช่วยชีวิตคนที่ได้รับยารับเกินขนาดได้ เนื่องจากอนุภาคนาโนสามารถออกฤทธิ์เป็นยาต้านพิษ การได้รับยาเกินขนาดอาจเกิดจากการฆ่าตัวตาย และการได้รับยาปกติแต่ใช้ไม่ถูกต้องหรืออ่านฉลากยาผิดก็ได้ จากสถิติในสหรัฐอเมริกาพบว่าประชาชนสหรัฐเสียชีวิต 20,000 คนต่อปี เพราะการได้รับยาเกินขนาดและจากสภาพพิษของยา อย่างเช่น amitriptyline ซึ่งเป็นยาในกลุ่มยารักษา



โรคซึมเศร้า เมื่อได้รับยานี้เกินขนาดจะทำให้เกิดอาการหัวใจล้มเหลวได้ ดังนั้นนักวิจัยจึงค้นคว้าหายาที่สามารถเข้าไปจับตัวกับสารที่เป็นพิษในร่างกาย เพื่อลดการดูดซึมของสารพิษดังกล่าว จึงพบว่าด้วยโครงสร้างของอนุภาคนาโนที่เป็นรูพรุนเหมือนฟองน้ำและขนาดที่เล็กมาก นอกจากที่จะนำมาใช้เป็นตัวกลางส่งผ่านยาและควบคุมการปล่อยปริมาณยาที่เหมาะสมเข้าสู่ส่วนต่างๆ ของร่างกายแล้ว ก็ยังเหมาะกับการ

ทำหน้าที่กักกันโดยช่วยดูดซับสารพิษ อนุภาคนาโนที่ใช้เป็นสารประกอบ poly (acrylic acid) หรือ PAA และ alkyl modified poly (acrylic acid) หรือ AMPAA ซึ่งมีขนาด 80-100 นาโนเมตร จะออกฤทธิ์จับกับยา amitriptyline และ bupivacaine (ยาชาเฉพาะที่) ภายใน 5 นาทีได้ในอัตรา 81 และ 62 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ การทดลองนี้ทำในสารละลายน้ำเกลือที่มีความเป็นกรด-เบส 7.4 (pH) และ



ณ อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส ซึ่งใกล้เคียงกับสภาวะร่างกายของมนุษย์ นักวิจัยคาดว่า การที่อนุภาคนาโนชนิดนี้ดูดซับตัวยากจากสารละลาย อาจเป็นเพราะปฏิกิริยาประจุไฟฟ้าสถิต (electrostatic) ระหว่างอนุภาคนาโนที่เป็นขั้วลบและโมเลกุลของยาที่เป็น

เป็นขั้วบวก การวิจัยในขั้นต่อไป คือ การพัฒนาให้อุณหภูมิทำงานสอดคล้องกับระบบร่างกายของมนุษย์ ได้ดีขึ้นและการพัฒนาให้อุณหภูมิอ่อนนุ่มจับเป้าหมายที่เป็นยาให้เฉพาะเจาะจงขึ้น

ที่มา : รายงานข่าววิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจากวอชิงตัน ประจำเดือนมกราคม 2550 สำนักงานที่ปรึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ประจำ สถานเอกอัครราชทูต ณ กรุงวอชิงตัน

ผ้าพันแผลนาโนช่วยสมานแผลให้หายเร็วขึ้น

ศาสตราจารย์ Daniel Smith และศาสตราจารย์ Darrell Reneker แห่งมหาวิทยาลัยเอครอน มลรัฐโอไฮโอ กำลังศึกษาวิจัยผ้าพันแผลนาโน (bandage) ที่ช่วยสมานแผลให้หายเร็วขึ้น โดยการนำเส้นใยพอลิเมอร์แบบละเอียดมาปั่นให้เล็กลงอีกและอบสารเคมีเพื่อช่วยให้แผลได้สัมผัสออกซิเจนเพิ่มขึ้น ผ้าพันแผลนี้สามารถปล่อยตัวยาวอย่างช้าๆ ไปที่แผล ช่วยฆ่าเชื้อแบคทีเรีย



ลดการอักเสบของแผลจึงทำให้แผลหายเร็วกว่าการใช้ผ้าพันแผลแบบธรรมดา อีกทั้งการผลิตใช้ต้นทุนต่ำและผ้าพันแผลที่ได้มีขนาดเบา ยืดหยุ่นได้ดี ซึ่งสามารถดัดแปลงรูปร่างได้และไม่ยึดเกาะติดกับแผล

ผ้าพันแผลนาโนจะปล่อยก๊าซไนตริกออกไซด์ (nitric oxide) ซึ่งเป็นสารสำคัญในการซ่อมแซมร่างกาย ดังนั้นนับว่าเป็นประโยชน์มากต่อผู้ป่วย

โรคเบาหวานที่ร่างกายผลิตสารไนตริกออกไซด์ได้ไม่เพียงพอ

ขณะนี้มีการศึกษาทางคลินิกอยู่ที่เมืองโคลัมเบีย ประเทศแอฟริกาใต้ ซึ่งเป็นถิ่นที่จะพบผู้ป่วยโรคแผลทางผิวหนังมาก เช่น โรค Leishmaniasis ที่เกิดจากปรสิตโดยมีพาหะนำเชื้อคือ ตัวริ้นฝอยทราย (sand fly) ที่ใช้เวลารักษานานนับหลายเดือน และถ้าทิ้งไว้โดยไม่รักษาอาจลุกลามไปที่ตับได้

นักวิจัยได้ทำพาทามบริษัทแห่งหนึ่งจากมลรัฐมิชิแกน เพื่อสร้างโรงงานผลิตผ้าพันแผลนาโนในมลรัฐโอไฮโอ คาดว่าจะผลิตออกสู่ท้องตลาดได้ภายในปีหน้า (พ.ศ. 2551) หลังจากองค์การอาหารและยาสหรัฐฯ รับรองผลการวิจัยทางคลินิกที่ปัจจุบันเก็บรวบรวมข้อมูลอยู่

ที่มา : รายงานข่าววิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจากวอชิงตันประจำเดือนมกราคม 2550 สำนักงานที่ปรึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ประจำสถานเอกอัครราชทูต ณ กรุงวอชิงตัน



องค์การอาหารและยาสหรัฐฯ รับรองความปลอดภัยของเนื้อสัตว์จากการลอกเลียนแบบพันธุกรรม

องค์การอาหารและยาสหรัฐฯ (FDA) ตีพิมพ์ผลการศึกษานาน 678 หน้า เรื่องความปลอดภัยของเนื้อสัตว์ที่ได้จากวิธีการโคลน (clone) หรือวิธีการลอกเลียนแบบทางพันธุกรรม ดังสรุปผลได้ว่าเนื้อและนมจากสัตว์ลอกเลียนพันธุกรรมดังกล่าวไม่ได้มีความเสี่ยงแตกต่างไปจากเนื้อสัตว์ธรรมดา

ทั่วๆ ไป แต่ทั้งนี้ผู้ผลิตเนื้อสัตว์ชนิดนี้ยังไม่สามารถขายผลผลิตสู่ท้องตลาดได้เพราะต้องรอสรุปข้อคิดเห็นของสาธารณชน (public comment) ก่อนที่รัฐบาลจะประกาศให้ซื้อขายเนื้อสัตว์จากการลอกเลียนแบบพันธุกรรมอย่างเป็นทางการ ซึ่งคาดว่าจะสรุปผลได้ภายในสิ้นปี

นับว่าเป็นโอกาสดีที่บริษัทด้านเทคโนโลยีชีวภาพจะผลิตเนื้อสัตว์ลอกเลียนพันธุกรรมสู่ท้องตลาดเพื่อ

แข่งกับเนื้อสัตว์ธรรมดา ในปัจจุบันบริษัทอย่าง ViaGen ได้ครอบครองวัวและสุกรที่เกิดจากวิธีการโคลนประมาณ 250 ตัว โดยใช้เป็นเพียงพ่อพันธุ์แม่พันธุ์เพราะไม่สามารถขายผลผลิตเนื้อและนมได้ อย่างไรก็ตาม การที่จะผลิตเนื้อสัตว์และนมโดยวิธีการโคลนนี้ก็ยังมีข้อจำกัดเนื่องด้วยเพราะต้นทุนสูง แต่เมื่อมีการพัฒนาทางเทคโนโลยีเพิ่มขึ้น ต้นทุนอาจจะต่ำลงเรื่อยๆ จนสามารถแข่งขันกับราคาเนื้อสัตว์ธรรมดา



ผู้บริโภคในปัจจุบันยังไม่แน่ใจเรื่องความปลอดภัยและคุณภาพของเนื้อสัตว์ลอกเลียนพันธุกรรมจนถึงกับปฏิเสธการบริโภคผลิตผลจากสัตว์ประเภทนี้ องค์การอาหารและยาสหรัฐฯ ได้ทำการวิจัยวิเคราะห์ความเสี่ยงของผลิตผลเนื้อสัตว์ชนิดนี้มานานแล้วแต่เพิ่งประกาศผลการวิจัยเร็วๆ นี้ว่า ผลิตผลเนื้อและนมจากสัตว์จากวิธีการโคลนมีความเสี่ยงที่ไม่แตกต่างจากผลิตผลที่ได้จากสัตว์ที่ผสมพันธุ์แบบธรรมชาติโดยได้ลงผลงานและข้อมูลการวิจัยไว้ในเว็บไซต์ขององค์การฯ เพื่อให้ประชาชนได้อ่านและเข้าใจข้อมูลสัตว์ลอกเลียนพันธุกรรมอย่างถูกต้องตลอดจนยังได้ลงข้อคิดเห็น



ของผู้เชี่ยวชาญอิสระที่วิจารณ์วิจัยนี้ โดยมีได้ตัดแปลงแก้ไขคำวิจารณ์แต่อย่างใด

หัวหน้าแผนกอายุรศาสตร์-สัตวแพทย์ (veterinary medicine) แห่งองค์การอาหารและยาสหรัฐฯ ระบุว่า ทางองค์การ จะรวบรวมข้อคิดเห็นจากสาธารณชนจนถึงวันที่ 2 เมษายน พ.ศ. 2550 แล้วนำมาพิจารณาสรุปผลอย่างเป็นทางการภายในสิ้นปีนี้ แต่อย่างไรก็ตาม กว่าจะมีผลิตภัณฑ์เนื้อและนมจากสัตว์ที่เกิดจากการโคลนออกสู่ท้องตลาดจะกินเวลาหลายปี เพราะขณะนี้สัตว์ที่กำเนิดจากวิธีการโคลนที่ฟาร์มในประเทศน้อยกว่า 1,000 ตัว ซึ่งปกติจะใช้เวลาถึง 2 ปี ในการสร้างสัตว์โคลนที่สามารถนำมาใช้เพื่อผลิตเนื้อสัตว์ และจะใช้เวลาในการผลิตวันนมมากกว่า 2 ปี เพื่อให้ได้อายุที่เหมาะสม ตลอดจนราคาของสัตว์โคลนที่ปัจจุบันมีมูลค่าแต่ละตัวเกือบ 15,000 เหรียญสหรัฐฯ ยังแพงเกินไปที่จะนำมาผลิตเนื้อหรือนม เพียงแค่เหมาะในการรักษาและคัดเลือกสายพันธุ์ กล่าวได้ว่าถึงแม้สหรัฐฯ จะเปิดไฟเขียวให้กับผลิตภัณฑ์นี้ก็จะต้องใช้เวลากว่า 2-3 ปี ในการผลิตเนื้อหรือนมจากสัตว์ที่เกิดจากการโคลนสู่ท้องตลาด

เนื่องจากการผลิตวัวลอกเลียนพันธุกรรมเกิดจากการนำเอาเซลล์เดี่ยวจากผิวหนังของวัวที่ต้องการจะลอกเลียนแบบมาฉีดใส่ไข่ของวัวอีกตัวโดยได้สกัดเอาดีเอ็นเอหรือพันธุกรรมออกจากไข่ฟองนั้นแล้ว จากนั้นนำตัวอ่อนที่ได้ไปฝากไว้ในท้องแม่วัวเพื่อให้อุ้มท้องจนกว่าจะคลอด วัวที่ได้จะมีลักษณะทางพันธุกรรมเฉกเช่นวัวตัวที่นำเซลล์ผิวหนังมาใช้ ผู้คัดค้านเนื้อสัตว์จากวิธีการโคลนจึงอ้างว่าอาจเกิดความผิดปกติทางพันธุกรรมจากการลอกเลียนแบบทางพันธุกรรมที่ซ้ำซ้อนจากสัตว์ตัวเดียวกัน ตลอดจนตัวอ่อนอาจเจริญเติบโตผิดปกติและเพิ่มอัตราการตายก่อนคลอดหรือคลอดออกมาไม่สมบูรณ์ อันเป็นสาเหตุทำให้ตัวแม่ที่อุ้มท้องเกิดอันตราย ในแง่เศรษฐกิจก็ไม่คุ้มทุนเพราะในขณะนี้สหรัฐฯ ผลิตนมได้เกินความต้องการบริโภค จนรัฐบาลต้องเข้ามาปรับซื้อผลิตผลที่เกินความจำเป็นและยังใช้จ่ายในโครงการเพื่อ

ช่วยเหลือผลิตภัณฑ์นมถึง 5 พันล้านเหรียญสหรัฐฯ นับตั้งแต่ปี พ.ศ. 2542 เป็นต้นมา ผู้คัดค้านยังอ้างถึงผลเสียอีกด้านว่าอาจเกิดปัญหาที่กักกันทางการค้าด้านการส่งออกเนื้อสัตว์หากประเทศอื่นๆ ไม่ยอมรับเนื้อสัตว์และนมจากสัตว์ลอกเลียนพันธุกรรม

ส่วนผู้สนับสนุนอ้างว่าไม่พบความเปี่ยงเบนทางพันธุกรรมใดๆ ในสัตว์ลอกเลียนพันธุกรรมที่จะเป็นผลให้เกิดความเปลี่ยนแปลงด้านส่วนประกอบเคมีของเนื้อและนม พร้อมยืนยันด้วยข้อมูลการศึกษานับพันๆ ชิ้นในด้านโปรตีน กรดไขมัน วิตามิน และสารอื่นๆ ตลอดจนอัตราการพัฒนาเจริญเติบโตของสัตว์จากวิธีการโคลนนั้นก็ไม่ได้แตกต่างจากการเพาะพันธุ์สัตว์ในหลอดทดลองและการผสมเทียม แม้ว่าอาจมีอัตราความผิดปกติสูงกว่าแต่ก็จะลดลงด้วยเทคโนโลยีที่ก้าวหน้าขึ้น บริษัท ViaGen และบริษัท Cyagra ซึ่งผลิตสัตว์วิธีการโคลนได้



ร่วมมือโดยป้อนข้อมูลให้แก่องค์การอาหารและยาสหรัฐอเมริกา ในการวิจัยอย่างต่อเนื่องและกำลังพิจารณาเผยแพร่ข้อมูลการศึกษาของบริษัทฯ ต่อประชาชนทั่วไป

มีการแสวงหาการเรียกร้องขอให้ องค์การอาหารและยาสหรัฐอเมริกา บังคับให้ปิดฉลากระบุเนื้อสัตว์ที่ได้จากการโคลน เพื่อเป็นข้อมูลให้ผู้บริโภคตัดสินใจว่าจะเลือกซื้อหรือไม่ แต่หลักการนโยบายขององค์การฯ นั้น กลับสนับสนุนแนว

โน้มการปิดฉลากว่า Clone-Free สำหรับเนื้อสัตว์ที่ได้จากการผสมพันธุ์ธรรมชาติมากกว่า

วุฒิสมาชิกจำนวนหนึ่งได้ยื่นหนังสือเรียกร้องต่อรัฐสภาให้องค์การอาหารและยาสหรัฐอเมริกา ดำเนินการโครงการวิเคราะห์ความเสี่ยงของผลิตภัณฑ์ที่เกิดจากการโคลนใหม่โดยให้ครอบคลุมผลด้านการค้าโลกและข้อมูลจากกลุ่มนักวิทยาศาสตร์ด้านต่างๆ และเรียก

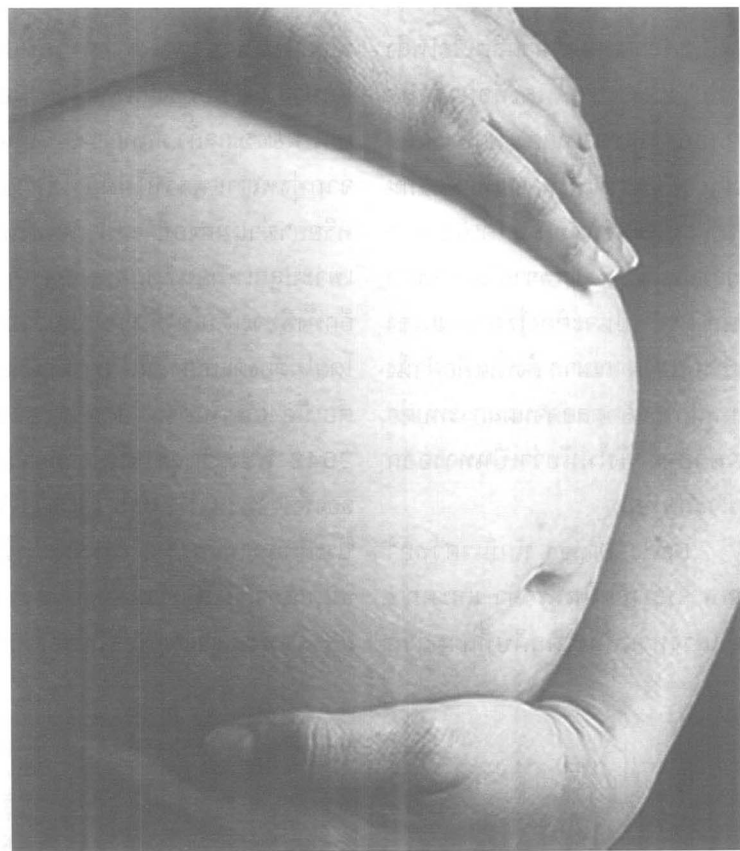
ร้องให้ประชาชนสหรัฐฯ ร่วมมือกันส่งข้อคิดเห็นไปยังองค์การอาหารและยาสหรัฐอเมริกา เพื่อช่วยกันพิจารณาเรื่องนี้

ที่มา : รายงานข่าววิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจากวอชิงตัน ประจำเดือนมกราคม 2550 สำนักงานที่ปรึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ประจำสถานเอกอัครราชทูต ณ กรุงวอชิงตัน

ค้นพบแหล่งสร้างเซลล์ต้นตอ (stem cell) ใหม่อยู่ในน้ำคร่ำของมดลูก

นักวิจัยจากมหาวิทยาลัย Wake Forest และมหาวิทยาลัย Harvard สามารถสกัดสเต็มเซลล์หรือเซลล์ต้นตอจากส่วนประกอบของน้ำคร่ำ (amniotic fluid) ที่ห่อหุ้มทารกในครรภ์ โดยนักวิจัยได้ทดลองสกัดเซลล์จากน้ำคร่ำ โดยไม่ทำอันตรายต่อแม่และทารกในครรภ์ สเต็มเซลล์ชนิดนี้สามารถพัฒนาเป็นอวัยวะได้หลายแบบ เช่น สมอง ตับ และกระดูก เป็นต้น

หัวหน้าแผนกวิจัยแห่ง Wake Forest's Regenerative Medicine Institute นาย Anthony Atala ใช้เวลาวิจัย 7 ปี เพื่อค้นหาแหล่งสเต็มเซลล์ที่สามารถพัฒนากลายเป็นอวัยวะได้หลายแบบ พบว่า ดีเอ็นเอหรือสายพันธุกรรมบางส่วนของสเต็มเซลล์ในน้ำคร่ำ (amnio stem cell) มีโครโมโซม Y ซึ่งแสดงว่าเป็นเซลล์ของทารกไม่ใช่เซลล์ของแม่ที่ตั้งครรภ์ จึงสามารถนำมาพัฒนาเป็นอวัยวะทดแทนของเด็กได้อย่างหลากหลาย อย่างไรก็ตามสเต็มเซลล์ที่ได้จากน้ำคร่ำไม่สามารถพัฒนาเป็นเซลล์แบบอื่นๆ ได้มากเท่ากับสเต็มเซลล์จากตัวอ่อนมนุษย์ที่จะพัฒนาเป็นเซลล์ต่างๆ ได้ถึง 220 แบบ ทั้งนี้มีนักวิจัยชาวสวีต Simon Hoerstrup อ้างถึงผลการวิจัยที่ยังไม่ได้ตีพิมพ์ว่า สามารถพัฒนาสเต็มเซลล์



จากน้ำคร่ำไปเป็นเซลล์หัวใจเพื่อใช้ในการผ่าตัดเปลี่ยนลิ้นหัวใจได้ การค้นพบนี้อาจเป็นโอกาสดีที่จะนำไปสู่การเก็บตัวอย่างน้ำคร่ำในทารกแรกเกิดเพื่อแช่แข็งและใช้ประโยชน์ในการสร้างอวัยวะทดแทนสำหรับเด็กคนนั้นในอนาคตและยังช่วยขจัดปัญหาการเมืองบางส่วนโดยการชี้แหล่งผลิตสเต็มเซลล์ที่ปราศจากอริบตีบุขจะไม่คัดค้าน เพราะไม่มีผลทำลายตัวอ่อนมนุษย์เหมือนดังที่ผ่านมา

ถึงอย่างไรก็ตามสเต็มเซลล์ที่ได้จากวิธีนี้ยังไม่สามารถเข้ามาทดแทนประโยชน์มหาศาลที่เกิดจากสเต็มเซลล์ของตัวอ่อนมนุษย์

ที่มา : รายงานข่าววิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจากวอชิงตัน ประจำเดือนมกราคม 2550 สำนักงานที่ปรึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ประจำสถานเอกอัครราชทูต ณ กรุงวอชิงตัน

ส่วนผสมของพืชจากทุ่งหญ้าแพรรีเป็นเชื้อเพลิงที่มีประสิทธิภาพ

ส่วนผสมต้นหญ้าและพืชท้องถิ่นในทุ่งหญ้าแพรรี (prairie) สามารถนำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงชีวภาพ (biofuel) ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากกว่าวัตถุดิบทางการเกษตรอย่างข้าวโพดและถั่วเหลือง อีกทั้งใช้ปริมาณวัตถุดิบที่น้อยกว่าและยังปลดปล่อยปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในระดับที่ต่ำกว่า ซึ่งนับว่าทำให้สภาพอากาศดีขึ้น

แม้ว่าในปัจจุบันจะมีการนำวัตถุดิบทางการเกษตรมาผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพ เช่น ข้าวโพดเพื่อการผลิตเอทานอล และถั่วเหลืองเพื่อการผลิตไบโอดีเซลกันอย่างแพร่หลายเพื่อทดแทนการใช้น้ำมันปิโตรเลียม แต่เนื่องจากการผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพจากวัตถุดิบทางการเกษตรจำเป็นจะต้องใช้ยาฆ่าแมลง น้ำ และปุ๋ยปริมาณมาก ดังนั้นเมื่อคำนึงถึงต้นทุนการผลิตตลอดจนผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจึงยังไม่ถือว่าเป็นทางเลือกที่เหมาะสมที่สุด

David Tilman นักนิเวศวิทยาแห่งมหาวิทยาลัยมินนิโซต้า และคณะจึงได้แสวงหาแหล่งวัตถุดิบที่สามารถ



นำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงชีวภาพได้ และได้ศึกษาการใช้พืชท้องถิ่นพันธุ์ต่างๆ อย่างเช่น พืชตระกูลถั่ว ต้นหญ้า และสมุนไพรรวมถึงพืชจากทุ่งหญ้าแพรรีที่ไม่ต้องใช้สารเคมีหรือยาฆ่าแมลงอย่างสม่ำเสมอในการเพาะปลูกเหมือนพืชผลทางการเกษตร อีกทั้งพืชจะเติบโตได้ในดินแดนว่างเปล่าโดยไม่ต้องดูแลเอาใจใส่ การศึกษาอย่างต่อเนื่องเริ่มตั้งแต่ปี พ.ศ. 2539-2548 พบว่าวัตถุดิบที่ได้จากการผสมของพืชจำนวน 16 สกุล (species) ให้ประสิทธิภาพดีกว่า 3 เท่าของการใช้พืชชนิดเดียว ยิ่งไปกว่านั้นผลิตผลจากพืชผสมในทุ่งหญ้าแพรรียังให้พลังงานต่อ

หน่วยผลิตเป็น 17 เท่าของพลังงานเอทานอลที่ได้จากข้าวโพด และยังพบอีกว่าถ้าได้ปรับเปลี่ยนกระบวนการทางเคมีในการผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพให้เหมาะสมแล้ว พืชผสมที่ได้จากทุ่งหญ้าแพรรีจะให้พลังงานต่อหน่วยต่อพื้นที่เพาะปลูกเป็นเฮกตาร์ (hectare) มากกว่าพลังงานเอทานอลที่ได้จากข้าวโพดถึง 51 เปอร์เซ็นต์

เมื่อพิจารณาถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การผลิตเอทานอลจากข้าวโพดและการผลิตไบโอดีเซลจากถั่วเหลืองถึงแม้ว่าจะปลดปล่อยปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สู่บรรยากาศเป็นปริมาณที่น้อยกว่าการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากน้ำมันปิโตรเลียม แต่การปลูกพืชในทุ่งหญ้ามีประโยชน์มากกว่า โดยเฉพาะเมื่อศึกษาเปรียบเทียบการกักเก็บ (sequester) ปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ที่ปมรากของพืชในทุ่งหญ้าแพรรีกับอัตราการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการเผาผลาญน้ำมันปิโตรเลียม พบว่าพืชในพื้นที่ 1 เอเคอร์ จะสามารถกักเก็บปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่เกิดจากการเผาผลาญน้ำมันปิโตรเลียมจำนวนถึง 190 แกลลอน

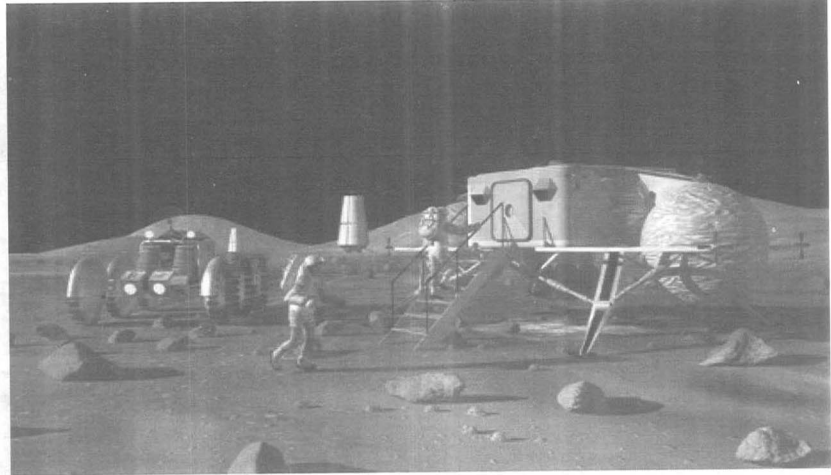
วัตถุประสงค์หนึ่งที่สนับสนุนการใช้พืชจากทุ่งหญ้าแพรรีก็คือ การลดการใช้วัตถุดิบทางการเกษตรเพื่อการ





บริเวณและยังเป็นการใช้ประโยชน์จากพื้นที่แห่งแล้งกันดารที่ปกคลุมอยู่กว้างไว้

ที่มา : รายงานข่าววิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจากวอชิงตันประจำเดือนมกราคม 2550 สำนักงานที่ปรึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ประจำสถานเอกอัครราชทูต ณ กรุงวอชิงตัน

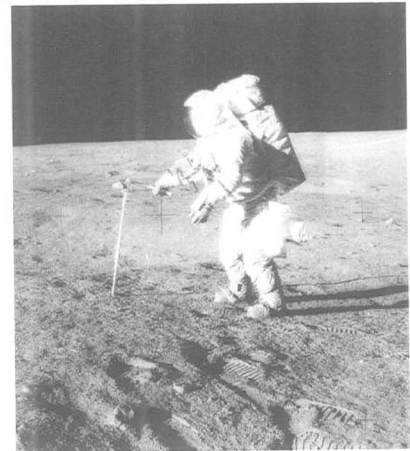


ฐานอวกาศแห่งใหม่ที่ดวงจันทร์

องค์การอวกาศแห่งชาติของประเทศสหรัฐอเมริกาหรือองค์การนาซา (NASA) ประกาศริเริ่มโครงการกลับคืนสู่ดวงจันทร์ในปี พ.ศ. 2563 โดยการจัดตั้งฐานอวกาศที่ดวงจันทร์ (lunar outpost) เพื่อใช้เป็นที่พำนักของมนุษย์ โดยคาดว่าจะแล้วเสร็จภายในปี พ.ศ. 2567 แผนการที่ยังเป็นฉบับร่างนี้เป็นการตอบสนองนโยบายของประธานาธิบดีบุชที่ประกาศไว้เมื่อ 2 ปีก่อน ในการสนับสนุนโครงการกลับคืนสู่ดวงจันทร์ที่สำคัญไม่ยิ่งหย่อนไปกว่าโครงการสู่ดาวอังคาร (Mars)

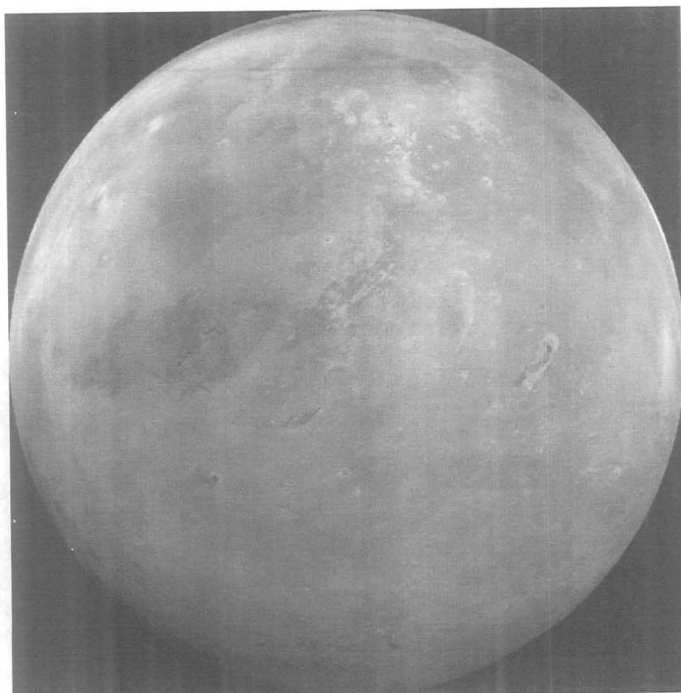
หลังจากการปรึกษากับนักวิทยาศาสตร์และวิศวกรนับพันคน องค์การนาซาตัดสินใจที่จะก่อสร้างฐานอวกาศแห่งเดียวที่ดวงจันทร์แทนที่จะสร้างฐานอวกาศหลายๆ แห่งกระจายอยู่ทั่วไป วัตถุประสงค์ก็เพื่อให้นักบินอวกาศขึ้นไปอาศัยอยู่เป็นอาทิตย์หรืออย่างมากครึ่งปีเพื่อเดินทางต่อไปยังจุดหมายปลายทางอื่นๆ และเพื่อใช้เป็นฐานอวกาศในการฝึกฝนและเตรียมพร้อมสำหรับโครงการสู่ดาวอังคาร

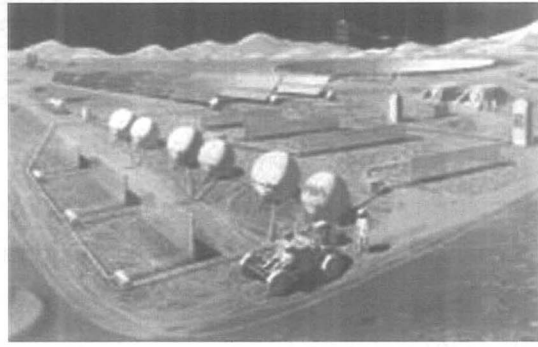
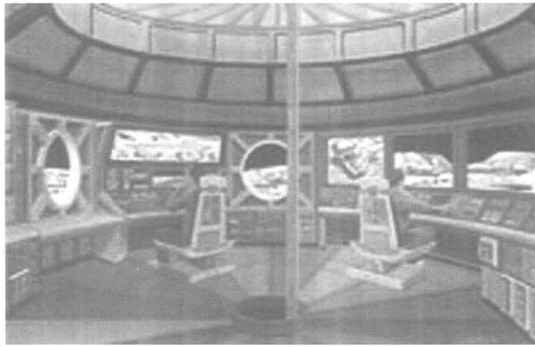
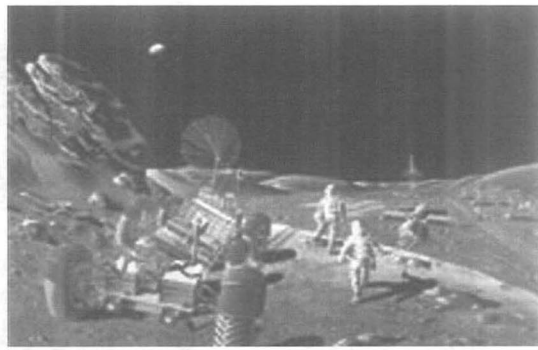
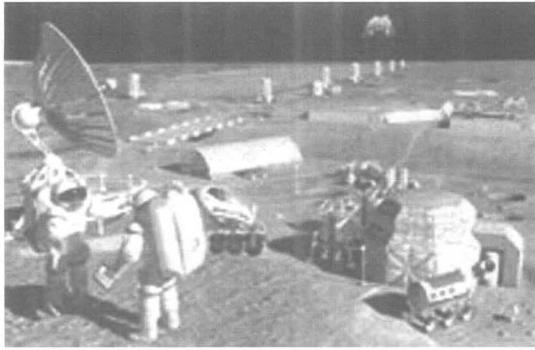
นักวิทยาศาสตร์แห่งองค์การนาซาพิจารณาว่าอาณาเขตบนดวงจันทร์



ด้านใต้ (south pole) บริเวณขอบหลุมอุกกาบาต Shackleton เหมาะสมที่สุดสำหรับเป็นที่ตั้งฐานอวกาศแห่งใหม่ เนื่องจากบริเวณนี้ได้รับแสงอาทิตย์ประมาณ 70-80 เปอร์เซ็นต์ของเวลาทั้งหมดซึ่งฐานอวกาศสามารถใช้พลังงานจากแสงอาทิตย์ได้ นอกจากนี้ บริเวณที่ติดกันยังเป็นดินแดนที่มืดมิดและหนาวเย็น ซึ่งอาจเป็นแหล่งศึกษาของทรัพยากรทางธรรมชาติที่ถูกแช่แข็งไว้

อย่างไรก็ตาม องค์การนาซา ยังไม่ได้สรุปผลการตัดสินใจเรื่องบริเวณที่ตั้งฐานอวกาศแห่งใหม่นี้จนกว่าจะถึงปี พ.ศ. 2556 ทั้งนี้จะต้องอาศัยการเก็บข้อมูลจากหลายๆ โครงการ แต่มีมติการตัดสินใจที่จะส่งยานโคจรขึ้นไปปฏิบัติการโคจรรอบดวงจันทร์ (Lunar Reconnaissance Orbiter) ในปี พ.ศ. 2551 และคาดว่าจะส่งหุ่นยนต์ไปสำรวจดวงจันทร์จริงๆ ในปี พ.ศ. 2553 องค์การนาซาได้





ออกแบบยานพาหนะที่บรรจุคนได้ 4 คน เพื่อบรรทุกนักบินอวกาศไปยังดวงจันทร์ คาดการณ์ว่าจะปล่อยขึ้นสู่อวกาศได้ในปีพ.ศ. 2557 ด้วยจรวดใหม่ที่ชื่อ Aries 1

ทางองค์การนาซ่าไม่ได้เปิดเผยถึงรายละเอียดงบประมาณที่ใช้ในโครงการนี้ แต่คาดว่าจะประมาณจะมาจากส่วนที่เหลือจากการยกเลิกกระสวยอวกาศอื่นๆ และภายหลังจากโครงการ

สถานีอวกาศต่างชาติเสร็จสิ้นในปี พ.ศ. 2553 จากข้อมูลล่าสุดในระหว่างการประชุมเมื่ออาทิตย์ก่อนที่ Space Telescope Science Institute ณ เมืองบัลติมอร์ มลรัฐแมริแลนด์ นักอวกาศด้านฟิสิกส์ได้เปิดเผยโครงการที่เหมาะสมสำหรับการศึกษาบนพื้นผิวดวงจันทร์หรือวงโคจรรอบดวงจันทร์ อย่างเช่น โครงการกล้องโทรทรรศน์คลื่นวิทยุ (radio telescopes) ที่ศึกษา

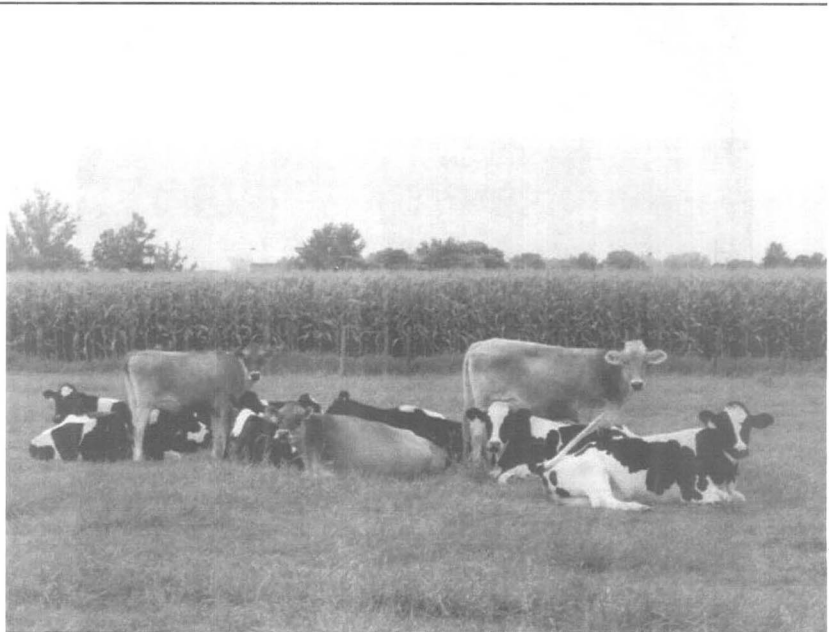
ด้านไกลออกไปของดวงจันทร์ที่ไม่ได้รับกระแสสัญญาณวิทยุรบกวนจากโลก และโครงการ huge visible-light telescopes

ที่มา : รายงานข่าววิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจากวอชิงตัน ประจำเดือนมกราคม 2550 สำนักงานที่ปรึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ประจำสถานเอกอัครราชทูต ณ กรุงวอชิงตัน

การสร้างฝูงวัวที่ปราศจากโรคควัวบ้า

ด้วยเป็นที่ทราบกันดีว่าโปรตีนพรีออน (prion proteins) ที่พับซ้อนอย่างผิดปกติ (misfolded) เป็นสาเหตุของการเกิดโรคควัวบ้า (Bovine Spongiform Encephalopathy หรือ BSE) ซึ่งถ้าเป็นในคนจะเรียกว่า โรคสมองฝ่อ นักวิทยาศาสตร์จึงวิจัยการตัดต่อทางพันธุกรรมเพื่อเพาะพันธุ์วัวที่ปราศจากโปรตีนพรีออน ซึ่งจะขจัดปัญหาโรคควัวบ้าในที่สุด

นักวิจัยแห่งสถาบันวิจัยทางเภสัชศาสตร์ Hematech ได้ทดลองเพาะ



พันธุเซลล์ของวัวและใช้วิธีการตัดต่อทางพันธุกรรม เพื่อดึงเอายีนส์หรือสายพันธุกรรมที่ใช้ในการสร้างโปรตีนพรियोอนออก จากนั้นใช้วิธีการโคลน (clone) หรือวิธีลอกเลียนแบบพันธุกรรม โดยนำเซลล์ที่ได้รับการปรับปรุงพันธุกรรมแล้วฉีดเข้าไปในไข่ของวัวหลายๆ ใบเพื่อสร้างฝูงวัวที่ไม่มีโปรตีนพรियोอน

สถาบัน Agricultural Research Service (ARS) แห่งกระทรวงเกษตรสหรัฐฯ ฝึการศึกษาฝูงวัวจากวิธีการโคลนดังกล่าวรวม 8 ตัว ตั้งแต่ช่วงเริ่มต้นจนถึงอายุ 19 เดือนและไม่พบความผิดปกติในการเจริญเติบโตแต่อย่างใด ไม่ว่าจะป็นอัตราการเจริญเติบโตและสุขภาพโดยทั่วไป แต่การศึกษานี้ยังคงดำเนินต่อไปอีก 3 ปี เพื่อหาข้อสรุปที่แน่ชัดการทดลองวิจัยนี้ส่งผลให้เกิดความเข้าใจเรื่องผลของโปรตีนพรियोอนที่ทำให้เกิดโรควัวบ้าดีขึ้น และยังเป็นเพียงการวิจัยเริ่มต้นในการเพาะพันธุ์วัวซึ่งปราศจากโปรตีนพรियोอนในการทดลองมีการนำชิ้นส่วนเนื้อสมองของวัวที่ผ่านการตัดต่อ



พันธุกรรมมาใส่โปรตีนพรियोอน พบว่าโปรตีนพรियोอนไม่เพิ่มจำนวน ซึ่งต่างจากการเพิ่มจำนวนโปรตีนพรियोอนที่เกิดกับเนื้อสมองของวัวธรรมดา อย่างไรก็ตามยังมีการทดลองต่อเนื่องโดยฉีดโปรตีนพรियोอนที่เป็นอันตรายนี้เข้าไปในสมองของวัวที่ผ่านการตัดต่อพันธุกรรมจำนวน 5 ตัว เพื่อตรวจวัดอาการโรควัวบ้าในระยะเวลาอย่างน้อย 6 เดือน ซึ่งต้องรอดูผลกันต่อไป

ว่า ถ้าบริโภคเนื้อวัวที่เป็นโรคนี้จะทำให้เกิดความผิดปกติในระบบประสาทมนุษย์ที่เรียกว่าโรค Creutzfeldt-Jakob

ที่มา : รายงานข่าววิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจากวอชิงตันประจำเดือนมกราคม 2550 สำนักงานที่ปรึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ประจำสถานเอกอัครราชทูต ณ กรุงวอชิงตัน

การรักษาโรคด้วยน้ำนมแม่

น้ำนมแม่นอกจากจะมีคุณค่าทางสารอาหารสำหรับทารกแรกเกิดแล้วยังพบว่ามีความสัมพันธ์พิเศษเพิ่มเติมคือต่อต้านเซลล์มะเร็งได้อีก โดยที่ Catherina Svanborg นักวิจัยชาวสวีเดน ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการศึกษากลุ่มก้อนค้นพบโดยบังเอิญว่า น้ำนมแม่นอกจากจะช่วยต่อต้านการติดเชื้อในทารกแรกเกิด เมื่อทดลองกับเซลล์มะเร็งปอดแล้วพบว่าน้ำนมแม่สามารถฆ่าเซลล์มะเร็งได้ ดังนั้นจึงมีการวิจัยด้านนี้โดยต่อเนื่องมา

ทีมนักวิจัยก่อนหน้านี้ได้ศึกษาน้ำนมแม่ในด้านการต่อต้านเชื้อไวรัสและแบคทีเรียเพื่อนำมาผลิตยา

รักษาโรค ตลอดจนการนำมารักษาโรคท้องร่วงในประเทศกำลังพัฒนาโดยนำมาผสมกับอาหารเพื่อปรับสภาพการย่อยอาหาร อย่างไรก็ตาม น้ำนมแม่จากสัตว์อื่นๆ มีคุณภาพไม่เท่าเทียมกับน้ำนมมนุษย์ แต่เนื่องจากเราไม่สามารถซื้อขายน้ำนมมนุษย์ได้ จึงมีการคิดค้นการตัดต่อพันธุกรรมเชื้อแบคทีเรีย ต้นข้าว พะ และวัว เพื่อผลิตสารประกอบในน้ำนมมนุษย์ทดแทน อย่างเช่น สารโอลิโกแซ็กคาไรด์ (oligosaccharides) ซึ่งปกติมีปริมาณเพียง 1 เปอร์เซ็นต์ของส่วนประกอบน้ำนมแม่

David Newburg จาก Massachusetts General Hospital ซึ่งได้



ติดต่อพันธุกรรมหนู (mice) เพื่อสร้างสารโอลิโกแซ็กคาไรด์ เพื่อรักษาโรคท้องร่วง และนับว่าเป็นก้าวแรกของการวิจัยในด้านนี้ สารโอลิโกแซ็กคาไรด์นี้ไม่ใช่ภูมิคุ้มกันที่ทารกได้รับจากแม่โดยตรงแต่ทารกที่ได้รับสารนี้จากน้ำนมแม่จะสร้างภูมิคุ้มกันต่อเชื้อโรคต่างๆ ที่เป็นเชื้อโรคที่แม่ไม่เคยสัมผัสมาก่อน

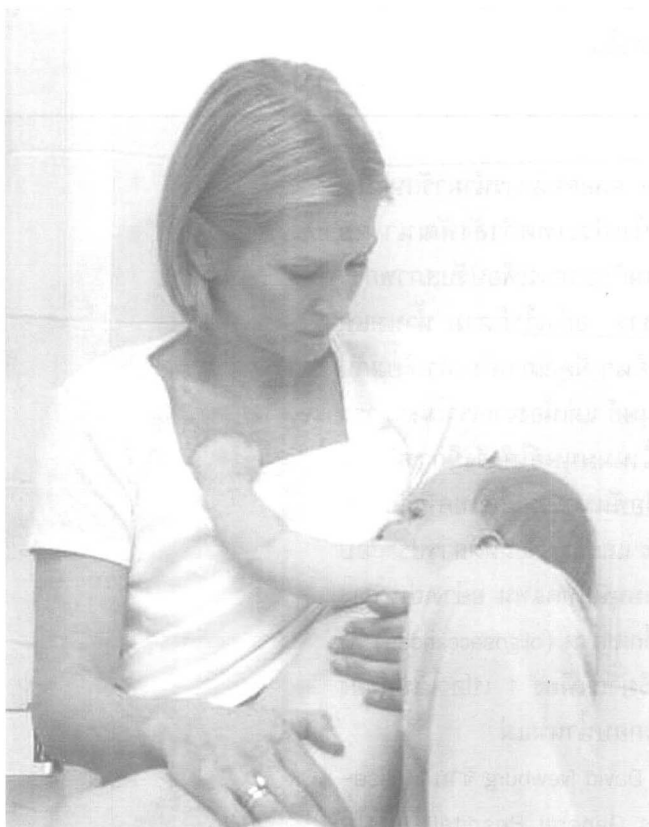


ในช่วงระหว่างปี ค.ศ. 1998-2002 เป็นต้นมา มีการปรับปรุงพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิตเพื่อให้ผลิตสารประกอบของน้ำนมมนุษย์ อย่างเช่น การติดต่อพันธุกรรมเพื่อสร้างไลโซไซม์ (lysozyme) การติดต่อพันธุกรรมวัวให้สร้างแล็กโตเฟอริน (lactoferrin) และการติดต่อพันธุกรรมข้าวให้สร้างทั้งไลโซไซม์และแล็กโตเฟอริน ซึ่งสารทั้งสองอย่างเป็นสารประกอบในน้ำนมของมนุษย์โดยแล็กโตเฟอรินทำหน้าที่ลดการอักเสบหรือเพิ่มภูมิคุ้มกันของร่างกาย ซึ่งเป็นประโยชน์สำหรับโรคไขข้ออักเสบ

โรคไขสันหลังอักเสบและภาวะช็อกจากการติดเชื้อ ส่วนไลโซไซม์ช่วยในการทำลายผนังเซลล์ของแบคทีเรียที่ไม่พึงปรารถนาโดยไม่รบกวนเซลล์ปกติอื่นๆ ในร่างกาย

สำหรับการรักษาโรคมะเร็งเซลล์มะเร็งที่เกิดจากการติดต่อพันธุกรรมนั้น เกิดจากการให้โปรตีนที่ชื่อว่า แอลฟา-แล็กทอลบูมิน (alpha-lactalbumin) ซึ่งทำงานเฉพาะในสภาวะเป็นกรดเจก เช่นในกระเพาะอาหาร นักวิจัยใช้โปรตีนแฮมเลต (Hamlet) หรือ Human Alpha-Lactalbumin ที่อยู่ในสภาวะกรดซึ่งไวต่อ

เซลล์มะเร็งมากกว่าเซลล์ปกติเพื่อทำลายเซลล์มะเร็ง นักวิจัยพบว่า แฮมเลตสามารถทำลายเซลล์มะเร็งเร็วกว่า 40 ชนิดในห้องทดลอง เมื่อให้โปรตีนแฮมเลตที่มีภาวะเป็นกรดแก่หนูที่มีเซลล์มะเร็งชนิดร้ายแรง glioblastoma ซึ่งปกติจะทำให้ผู้ป่วยโรคนี้อายุขัยชีวิตภายใน 1 ปี พบว่าในระยะเวลา 7 สัปดาห์ของการทดลอง เซลล์มะเร็งมีขนาดเล็กลง 7 เท่า เมื่อเทียบกับขนาดเซลล์มะเร็งที่ได้จากการรักษาด้วยโปรตีนแอลฟาแล็กทอลบูมิน (alpha-lactalbumin) ที่มีสภาพไม่เป็นกรด



โปรตีนแฮมเลตยังมีผลดีต่อการรักษาหูดและก้อนเนื้อออกเนื่องจากเป็นโรคที่เกิดจากการเจริญเติบโตอย่างผิดปกติของเนื้อเยื่อ โดยแฮมเลตจะทำให้หูดลดขนาดลง 95 เปอร์เซ็นต์เมื่อเทียบกับการให้ยาหูดออก ซึ่งมีผลเพียง 20 เปอร์เซ็นต์ ในปัจจุบันมีการศึกษาทางคลินิกในผู้ป่วยโรคมะเร็งกระเพาะปัสสาวะ ซึ่งยังไม่สรุปผลเพียงแต่นักวิจัยอ้างว่าเป็นการวิจัยที่ประสบความสำเร็จพอสมควรและไม่มีผลข้างเคียง มีบริษัทหลายแห่งเริ่มพัฒนาขายที่ได้จากโปรตีนนี้แล้ว

ที่มา : รายงานข่าววิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจากวอชิงตันประจำเดือนมกราคม 2550 สำนักงานที่ปรึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ประจำสถานเอกอัครราชทูต ณ กรุงวอชิงตัน

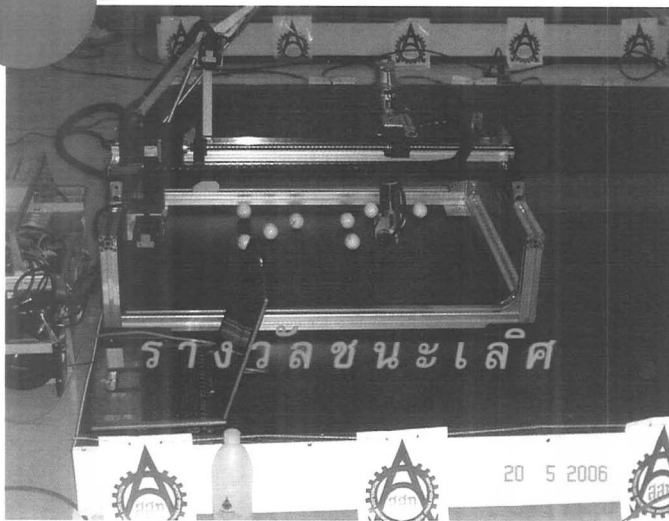
รวบรวมและเรียบเรียงโดย : รัชณี วุฒิพิฤกษ์

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย 196 ถนนพหลโยธิน จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

การแข่งขันประดิษฐ์หุ่นยนต์ไปรกออล์ฟ

โดยใช้โปรแกรม

PLC



อาจารย์ที่ปรึกษา นายวิเชียร อุปแก้ว

ชื่อผู้ประดิษฐ์

นายยุทธกิจ จันทร์ธิมา นายบุญส่ง โกสินทร์ และ
นาย ประเมษฐ์ คุณวัลลี

ภาควิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
ราชมงคลธัญบุรี ตำบลคลองหก อำเภอธัญบุรี
จังหวัดปทุมธานี 12110

โทรศัพท์ 0-2549-3420 โทรสาร 0-2549-3422

e-mail:wichian@rmut.ac.th

<http://www.en.rmut.ac.th/ete/>

000

ความเป็นมา

ปัจจุบันประเทศไทยกำลังก้าวเข้าสู่อุตสาหกรรม ทำให้ต้องมีการศึกษาและพัฒนาทั้งบุคลากรที่เกี่ยวข้องรวมทั้งซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ของระบบการควบคุมแบบอัตโนมัติเพื่อตอบสนองกับความต้องการของทางภาคอุตสาหกรรม

ทีมงานได้พัฒนาหุ่นยนต์ไปรกออล์ฟ เป็นหุ่นยนต์ดีกลูกกอล์ฟลงหลุมและเป็นหุ่นยนต์ที่ทำงานแบบอัตโนมัติ โดยใช้โปรแกรม (Programmable logic control:PLC) เป็นตัวควบคุมการทำงานของระบบทั้งหมด ซึ่งประกอบด้วยมอเตอร์แบบเอซีเซอร์โวมอเตอร์ และดีซีมอเตอร์

งานวิจัยนี้จึงเป็นการศึกษาและพัฒนานำตัวควบคุม PLC มาใช้ร่วมกับมอเตอร์แบบเอซีเซอร์โว และมอเตอร์ดีซี ในการเก็บลูกกอล์ฟและดีกลูกหลุมแบบอัตโนมัติ ทำให้เกิดการเรียนรู้และพัฒนาความสามารถของบุคลากรในการเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์ และสามารถนำหลักการทำงานควบคุมแบบอัตโนมัติไปประยุกต์ใช้กับกระบวนการผลิตทางอุตสาหกรรม

การออกแบบและสร้าง

การออกแบบและสร้างหุ่นยนต์ไปรกออล์ฟแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

1. ซอฟต์แวร์ (Software) การทำงานของหุ่นยนต์จะใช้โปรแกรม [1]

Melsoft series GX developer V.8 [2] เป็นโปรแกรมเขียนเลตเตอร์ไต่อะแกรมสำหรับ PLC ข้อดีของโปรแกรมนี้คือสามารถจำลองการทำงาน (simulation) ของ PLC และโปรแกรมยังมีส่วนของฟังก์ชันย่อยสำหรับเรียกใช้ควบคุมการทำงานหรือการติดต่อกับอุปกรณ์รอบข้าง เช่น การควบคุม servomotor การติดต่อกับระบบ Network การติดต่อแบบอนุกรม RS-232 RS-485 RS-422 ฯลฯ

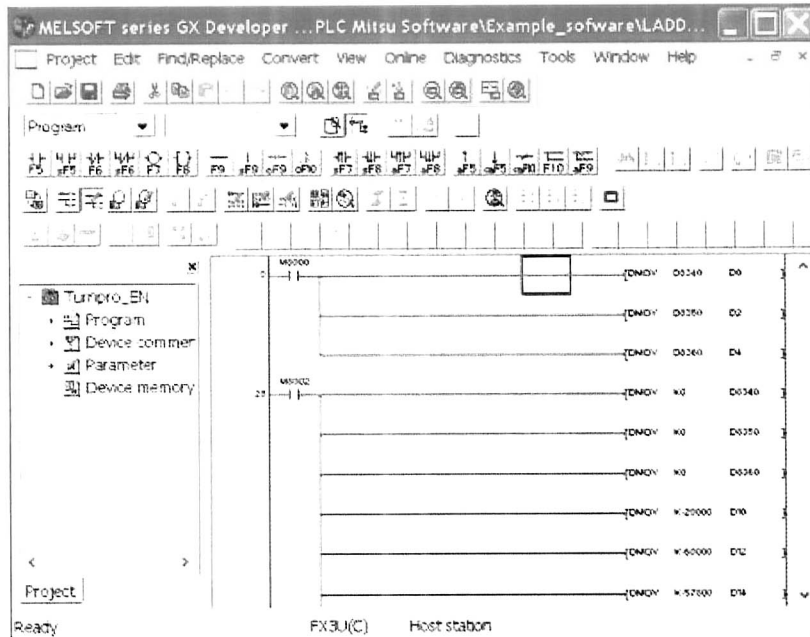
เมื่อทำการเขียนเลตเตอร์ไต่อะแกรมสำหรับการควบคุมการทำงานของหุ่นยนต์แล้วก็จะทำการคอมไพล์เพื่อที่จะทำการโหลดโปรแกรมจากคอมพิวเตอร์ไปยัง PLC เพื่อสั่งให้ PLC ทำงานตามที่ได้ตั้งโปรแกรมไว้ และเมื่อ

ทำการโหลดโปรแกรมไว้ที่ PLC โปรแกรมจะคงอยู่ที่ PLC ซึ่งเป็นผลดีสำหรับกรณีที่เกิดไฟฟ้าดับ หรือมีการขนย้ายตัวหุ่นยนต์

ลูกเข้าใน แห่งเหล็กทรงกระบอก ตัวที่ 2 ควบคุมการเปลี่ยนทิศทางของ แห่งเหล็กทรงกระบอกในการโหลดลูก และปล่อยลูกสำหรับดี

- ส่วนสัญญาณอินพุต เป็นสวิตซ์ที่ใช้ควบคุมสำหรับให้หุ่นยนต์เริ่มทำงานทั้งแบบด้วยมือ (manual) และแบบอัตโนมัติ (Automatic) โดยแบบด้วยมือจะใช้สำหรับการตั้งค่าต่างๆ ก่อนการแข่งขัน ส่วนแบบอัตโนมัติจะใช้ควบคุมในการแข่งขัน

จุดเด่นของหุ่นยนต์ TURN PRO EN คือการเก็บลูกกอล์ฟให้หมดก่อนทั้ง 10 ลูก เพื่อไม่ให้เสียเวลาในการเก็บลูกกอล์ฟบ่อยๆ เมื่อเก็บลูกกอล์ฟเสร็จเรียบร้อยแล้ว ก็จะสั่งให้ตีลูกกอล์ฟลงหลุมที่ละลูก ทำให้ใช้เวลาน้อยเมื่อเทียบกับหุ่นยนต์จากทีมอื่นๆ ที่ใช้หลักการเก็บไปตีไป



รูปที่ 1. หน้าต่างของโปรแกรม Melsoft series GX Developer.

2. ฮาร์ดแวร์ (Hardware)

ประกอบด้วย

- ส่วนประมวลผลและควบคุม

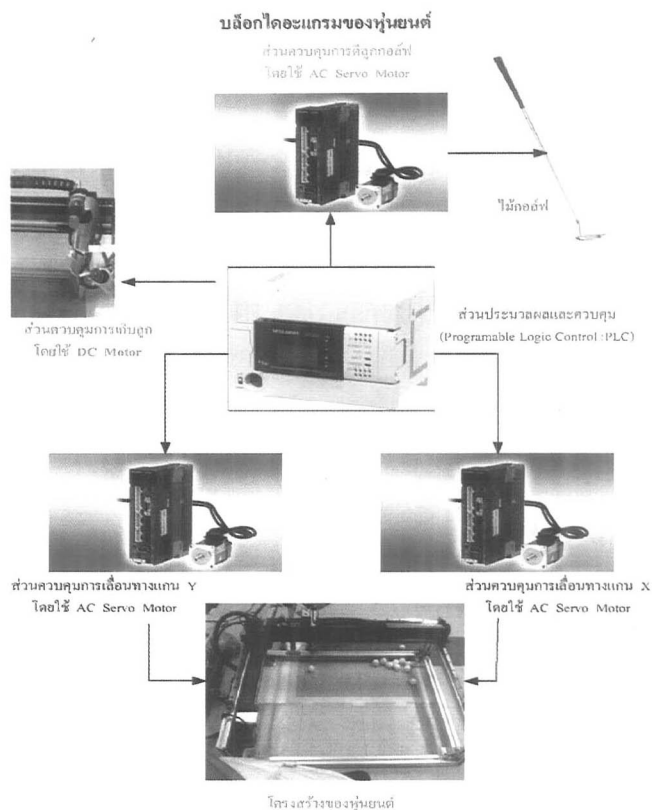
(Processing and control) การประมวลผลและควบคุมจะใช้ PLC ในการควบคุมระบบทั้งหมด โดย PLC ที่ใช้เป็นยี่ห้อ Mitsubishi รุ่น FX3U-32M [3] ซึ่งสามารถควบคุม Servo motor ได้หลายตัว

- ส่วนควบคุมการเลื่อน

ในการเก็บลูกทางแกน X และแกน Y โดยใช้ AC Servo Motor ยี่ห้อ Mitsubishi รุ่น HF-KP43 ขนาด 300 วัตต์ 3,000 rpm [4] ทั้งหมด 3 ตัว ตัวที่ 1 ควบคุมการเลื่อนแกน X ตัวที่ 2 ควบคุมการเลื่อนแกน Y และตัวที่ 3 ใช้สำหรับการควบคุมการตีลูกกอล์ฟให้ลงหลุม

- ส่วนควบคุมการเก็บลูกและ

การปล่อยลูก จะใช้ DC Motor 12 V จำนวน 2 ตัว ตัวแรกควบคุมการโหลด



รูปที่ 2. บล็อกไดอะแกรมของหุ่นยนต์

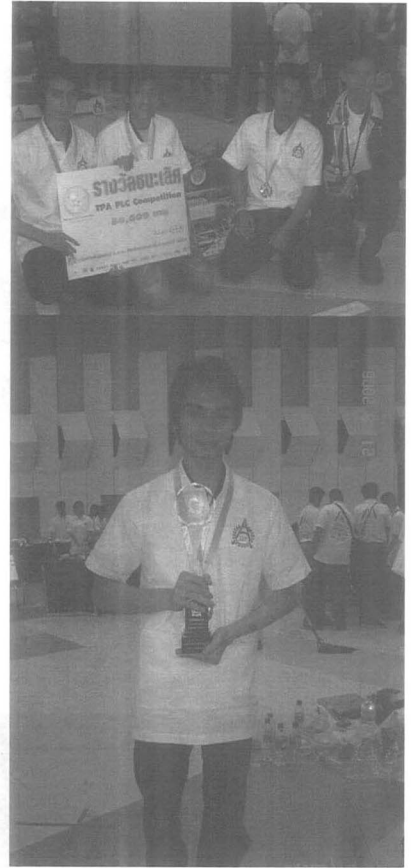
ผลการทดสอบและแข่งขันหุ่นยนต์

การแข่งขันแต่ละรอบจะแบ่งเวลาออกเป็น 2 ช่วงคือ ช่วงแรก 5 นาที ใช้สำหรับการยกตัวหุ่นยนต์มาวางที่สนามแข่งขันและทำการตั้งค่าต่างๆ ช่วงที่ 2 อีก 5 นาที จะใช้สำหรับการแข่งขัน การแข่งขันจะใช้เวลาเริ่มตั้งแต่กระบวนการเก็บลูกกอล์ฟ จำนวน 10 ลูก และตีลูกกอล์ฟลงหลุมให้ครบทั้ง 10 ลูก หุ่นยนต์โปรกอล์ฟทีม TURN PRO EN ใช้เวลาเพียง 1.30 นาที ในการแข่งขัน ซึ่งเป็นทีมหุ่นยนต์ที่สามารถ

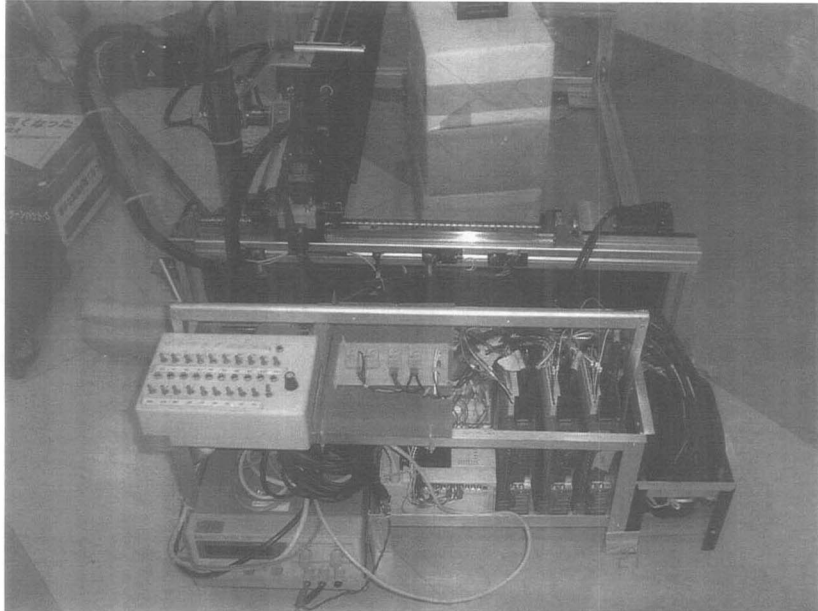
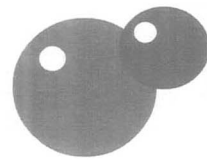
ใช้เวลาน้อยที่สุดและตีลูกกอล์ฟได้แม่นยำที่สุด และได้รับรางวัลชนะเลิศในการแข่งขัน

ประโยชน์ที่ได้รับ

เมื่อนำโปรแกรม PLC มาใช้ควบคุมหุ่นยนต์ในการแข่งขันแล้วยังสามารถพัฒนาระบบควบคุมอัตโนมัติในกระบวนการผลิต การทดสอบการบรรจุภัณฑ์ และสนองความต้องการของตลาดทางด้านอุตสาหกรรมต่อไป



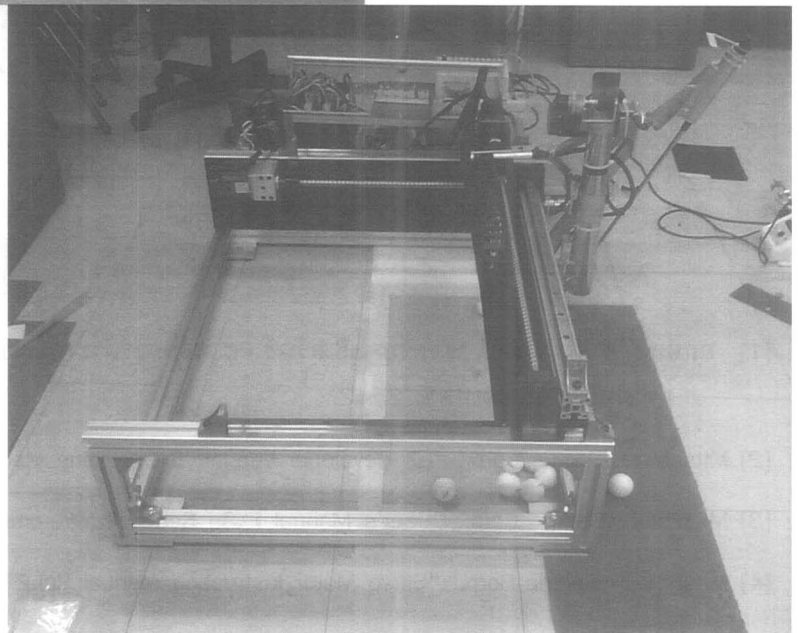
รูปที่ 5. รางวัลชนะเลิศ



รูปที่ 3. แผงควบคุมหุ่นยนต์



รูปที่ 6. ทีมชนะเลิศพร้อมอาจารย์ที่ปรึกษา



รูปที่ 4. รูปร่างของหุ่นยนต์โปรกอล์ฟ



รูปที่ 7. เตรียมอุปกรณ์



รูปที่ 8. การแข่งขันหุ่นยนต์โปรกอล์ฟ

เอกสารอ้างอิง

- [1] กฤษดา วิศวธีรานนท์, “ตัวควบคุมซีเควินซ์ PC หลักการทำงานและการประยุกต์”, สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ, 2542.
- [2] Mitsubishi Electric Corp., “GX Developer Version 8 Operating Manual”, Mitsubishi Electric Corp.
- [3] Mitsubishi Electric Corp., “User’s Manual FX3u Series Programmable controllers”, Mitsubishi Electric Corp.
- [4] Mitsubishi Electric Corp., “Servo Motor Instruction manual Vol.2”, Mitsubishi Electric Corp.

ชาผักหวานป่า

มนตรี แก้วดวง

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

333 หมู่ 12 ถนนมิตรภาพ ตำบลหนองสาหร่าย อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา 30130

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) ได้พัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มชาเพื่อสุขภาพจากใบผักหวานป่า (*Melientha suavis* Pierre)

ซึ่งโดยทั่วไป การใช้ประโยชน์จากต้นผักหวานป่าคือ การนำยอดอ่อนมารับประทานเป็นผักจิ้มด้วยการลวกหรือนึ่งให้สุก หรือนำมาประกอบเป็นอาหาร เช่น ผัด แกงเลียง และแกงอ่อม เป็นต้น

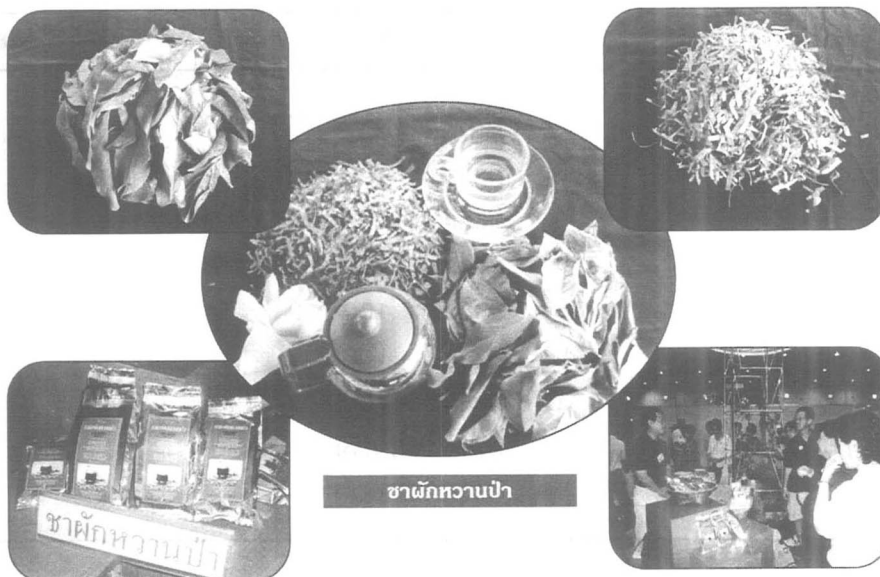
ส่วนใบข้างล่างที่เหลือจากการเก็บเกี่ยวเป็นใบที่ยังไม่แก่และอ่อนจนเกินไป หรือที่เรียกว่า ใบเพสลาด เราสามารถนำใบส่วนนี้มาผลิตเป็นชาจากใบผักหวานป่าได้



ต้นผักหวานป่า



ยอดผักหวานป่า



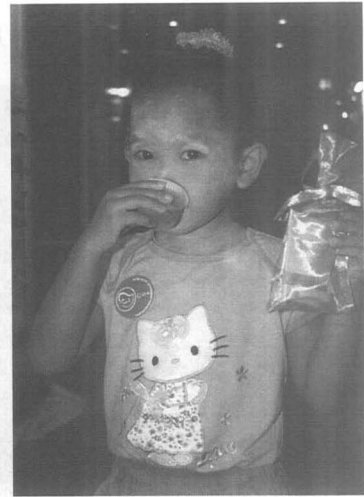
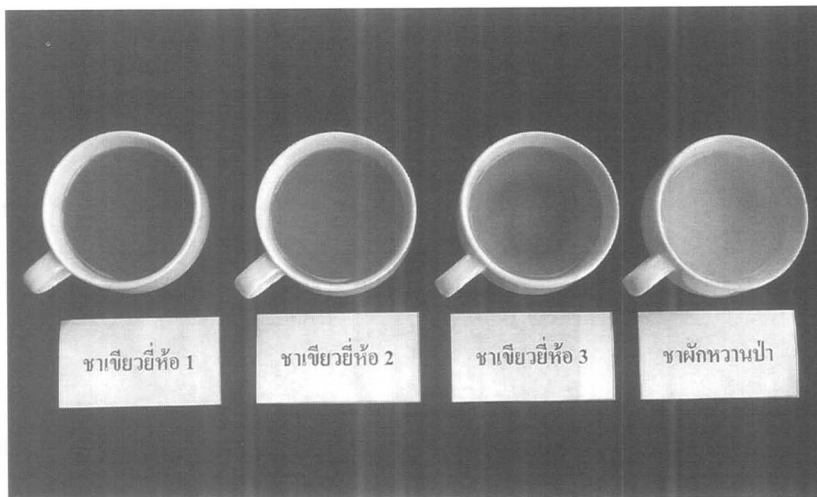
ชาผักหวานป่า

ชาผักหวานป่ามีกลิ่นหอมเฉพาะตัวของใบผักหวานป่า น้ำชามีสีเขียวอมเหลือง รสชาติปนหวานเล็กน้อย และมีคุณค่าทางด้านโภชนาการที่เป็นประโยชน์ต่อสุขภาพไม่แพ้ชาเขียวญี่ปุ่นหรือชาชนิดอื่นๆ ชาผักหวานป่าประกอบด้วยวิตามินต่างๆ มากมาย เช่น วิตามินเอที่ช่วยลดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคข้อเสื่อม วิตามินบี 1 ช่วยฟื้นฟูร่างกายจากความเหนื่อยล้า ทำให้รู้สึกสดชื่น วิตามินบี 2 มีความสำคัญในการสร้างเม็ดเลือดแดงช่วยในการป้องกันเชื้อโรคและลดรอยเหี่ย

ย่น วิตามินบี 3 ลดระดับคอเลสเตอรอลในเลือดซึ่งช่วยควบคุมโรคเบาหวาน วิตามินซีเป็นส่วนสำคัญในการสร้างคอลลาเจนช่วยรักษาผิวพรรณให้สดใส วิตามินอีช่วยกำจัดสารอนุมูลอิสระในไขมัน ป้องกันโรคหลอดเลือดหัวใจ นอกจากนี้ ชาผักหวานป่ายังประกอบด้วยสารโคเอนไซม์คิวเท็น ซึ่งมีบทบาทในการเพิ่มพลังงานให้แก่เซลล์ เพื่อใช้เป็นพลังงานในร่างกาย และช่วยลดความเสี่ยงของการเกิดโรค เนื่องจาก การเสื่อมสภาพของเซลล์ร่างกาย เช่น โรคหัวใจ โรคข้อเสื่อม และยังมีสาร

คอลลาเจนซึ่งเป็นโปรตีนชนิดหนึ่งที่มีคุณสมบัติทำให้ผิวหนังมีความยืดหยุ่น คอลลาเจนจึงช่วยยับยั้งการหย่อนยานของผิวหนังและลดริ้วรอยแห่งวัยได้

ในชาผักหวานป่า 100 กรัม จะพบสารคาเฟอีนประมาณ 10.46 มิลลิกรัม หรือคิดเป็น 0.01 เปอร์เซ็นต์ ขณะที่ชาเขียวและชาจีนจะประกอบด้วยคาเฟอีน 2.5-4.5 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกันแล้วชาผักหวานป่าจะมีคาเฟอีนในปริมาณที่น้อยมากคือมีน้อยกว่าชาเขียวและชาจีนถึง 250-450 เท่า



ตารางที่ 1. คุณค่าทางโภชนาการของชาผักหวานป่าต่อน้ำหนักแห้ง 100 กรัม

ข้อมูล	หน่วย	ผลการทดสอบ
วิตามินเอ (β -Carotene)	ไมโครกรัม/100 กรัม	9,616.99
วิตามินบี 1 (Thiamine)	มิลลิกรัม/ 100 กรัม	0.18
วิตามินบี 2 (Riboflavin)	มิลลิกรัม/ 100 กรัม	0.26
วิตามินบี 3 (Niacin)	มิลลิกรัม/ 100 กรัม	10.64
วิตามินซี	มิลลิกรัม/ 100 กรัม	37.49
วิตามินอี	มิลลิกรัม/ 100 กรัม	71.92
โคเอนไซม์คิวเท็น (Co-Enzyme Q10)	มิลลิกรัม/ 100 กรัม	1.49
คอลลาเจน (Collagen)	กรัม/ 100 กรัม	4.94
คาเฟอีน (Caffeine)	มิลลิกรัม/100 กรัม	10.46

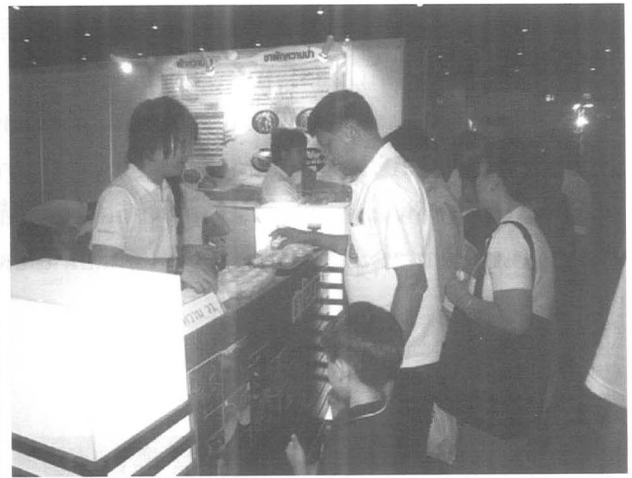
**การต้านอนุมูลอิสระของ
ชาผักหวานป่า**

การดื่มชาผักหวานป่า นอกจากช่วยแก้กระหายน้ำและทำให้ชุ่มคอ ยังเป็นผลดีต่อสุขภาพเนื่องจากชาผักหวานป่าประกอบด้วยสารต้านอนุมูลอิสระ (antioxidant) เช่น วิตามินเอ วิตามินบี วิตามินซี วิตามินอี สารประกอบฟีนอลิก โคเอนไซม์คิวเท็น สารเหล่านี้มีคุณสมบัติช่วยป้องกัน

การเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชัน อันเป็นสาเหตุของการเกิดอนุมูลอิสระ (free radical) และช่วยป้องกันการเกิดโรคต่างๆ อันเนื่องจากการเสื่อมสภาพของร่างกาย เช่น โรคมะเร็ง โรคหัวใจ และหลอดเลือด โรคเกี่ยวกับระบบภูมิคุ้มกัน และการเสียสมดุลของร่างกาย เป็นต้น

ความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระของชาแต่ละชนิดมีความ

แตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับปริมาณของสารที่มีฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระ จากการที่ วว. ได้ร่วมมือกับมหาวิทยาลัยขอนแก่น ทดสอบประสิทธิภาพของเครื่องดื่มสุขภาพจากผักหวานป่าในการต้านอนุมูลอิสระ เปรียบเทียบกับชาใบหม่อน ชาใบแปะก๊วย และชาดอกคำฝอย พบว่าความสามารถในด้านอนุมูลอิสระของชาผักหวานป่าสูงกว่าชาใบหม่อน และชาดอกคำฝอย



ตารางที่ 2. ความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระ ปริมาณวิตามินซี และปริมาณฟีนอลิกทั้งหมดของชาชนิดต่างๆ (ต่อน้ำหนักแห้งของชา 100 กรัม)

ชนิดของชา	ความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระ (IC ₅₀) (เปอร์เซ็นต์)	ปริมาณวิตามินซี (มก./100 ก.)	ปริมาณฟีนอลิกทั้งหมด (มก./100 มล.)
ชาผักหวานป่า	5.48	37.49	9.77
ชาใบหม่อน	12.88	22.87	5.55
ชาใบแปะก๊วย	0.98	46.88	44.00
ชาดอกคำฝอย	7.29	-	34.92

หมายเหตุ ค่า IC₅₀ ต่ำ แสดงว่ามีความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระได้ดี

นอกจากนั้นยังได้ทำการเปรียบเทียบความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระของน้ำชาผักหวานป่ากับน้ำชาเจียวกู่หลาน ซึ่งเป็นชาชนิดหนึ่งที่ได้ความนิยม และมีการบริโภคกัน

มากในประเทศไทย พบว่าชาผักหวานป่ามีความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระใกล้เคียงกับชาเจียวกู่หลาน กล่าวคือชาผักหวานป่าและชาเจียวกู่หลานมีค่าความเข้มข้นที่ยับยั้งการเกิด

ปฏิกิริยาออกซิเดชันได้ 50 เปอร์เซ็นต์ (IC₅₀) เท่ากับ 9.29 และ 9.18 เปอร์เซ็นต์ โดยปริมาตรตามลำดับ

ตารางที่ 3. ความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระ ปริมาณวิตามินซี และปริมาณฟีนอลิกทั้งหมดของน้ำชาผักหวานป่า และน้ำชาเขียวภูหลวง (ต่อปริมาตรของน้ำชา 100 มิลลิลิตร)

ชนิดของชา	ความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระ (IC ₅₀) (เปอร์เซ็นต์)	ปริมาณวิตามินซี (มก./100 มล.)	ปริมาณฟีนอลิกทั้งหมด (มก./100 มล.)
ชาผักหวานป่า	9.29	0.25	7.54
ชาเขียวภูหลวง	9.18	0.10	7.95

ปริมาณวิตามินซีและปริมาณฟีนอลิกทั้งหมดในชาผักหวานป่า เป็นองค์ประกอบที่สำคัญและมีฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระ เห็นได้ว่าปริมาณวิตามินซีและปริมาณฟีนอลิกทั้งหมดที่เพิ่มสูงขึ้นจะทำให้ความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระของ

ชาผักหวานป่าเพิ่มสูงขึ้นด้วย และมีผลให้ความเข้มข้นที่ใช้ยับยั้งการเกิดออกซิเดชันได้ 50 เปอร์เซ็นต์ มีค่าต่ำลง ดังนั้นการดื่มชาผักหวานป่าจึงเป็นประโยชน์ต่อร่างกาย และลดการเกิดอนุมูลอิสระ ทำให้อัตราเสี่ยงต่อการเกิดโรคเสื่อมน้อยลง

การชงชาผักหวานป่า

วิธีการชงชาผักหวานป่า จะคล้ายกับการชงชาทั่วไป โดยใช้ชาผักหวานป่า 1 ช้อนชาหรือน้ำหนักประมาณ 2 กรัม ต่อน้ำร้อน 100 มิลลิลิตร อุณหภูมิน้ำประมาณ 90-95 องศาเซลเซียส ชงในน้ำร้อนนาน 3 นาที สามารถเติมน้ำร้อนได้ 3 ครั้ง ชงดื่มแทนน้ำได้ตลอดทั้งวัน



จากการประเมินผลการตอบรับของผู้บริโภคที่ได้ชิมชาผักหวานป่า พบว่าผู้บริโภคให้การยอมรับในระดับที่น่าพอใจของสี กลิ่น และรสชาติของ

ชาผักหวานป่า ดังนั้นชาผักหวานป่า จึงน่าจะเป็นอีกผลิตภัณฑ์หนึ่งที่เป็นทางเลือกสำหรับผู้ที่ดื่มชาเพื่อสุขภาพ และเป็นการส่งเสริมให้เกษตรกรผู้ปลูก

ผักหวานป่ามีรายได้เพิ่มขึ้น นอกเหนือจากการจำหน่ายยอด ยังสามารถนำไปที่ไม่ได้มีการใช้ประโยชน์มาจำหน่ายเป็นวัตถุดิบในการผลิตชาผักหวานป่า

“นอสตอค” คู่ “ไซฮิน” ภูมิปัญญา...คู่...สากล

อาภารัตน์ มหาพันธ์

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

35 หมู่ที่ 3 เทคโนธานี ตำบลคลองห้า อำเภอลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

นอสตอค : สาหร่ายน้ำจืด
ที่นิยมบริโภค

การบริโภคสาหร่ายน้ำจืดเมื่อเทียบกับสาหร่ายทะเลแล้วยังไม่เป็นที่รู้จักหรือนิยมบริโภคอย่างแพร่หลายเท่าสาหร่ายทะเล อย่างไรก็ตามสาหร่ายน้ำจืดซึ่งเป็นที่นิยมบริโภคสามารถแบ่งออกเป็น 2 รูปแบบ รูปแบบซึ่งเป็นที่รู้จักกันดีก็คือ รูปแบบของการบริโภคสาหร่ายที่เพาะเลี้ยงในทางการค้าเพื่อผลิตเป็นอาหารเสริมสุขภาพ ได้แก่ สไปรูลินา (*Spirulina*) และคลอเรลลา (*Chlorella*) กับรูปแบบของการบริโภคสาหร่ายที่เก็บเกี่ยวจากแหล่งธรรมชาติที่มีการบริโภคเฉพาะท้องถิ่น เช่น นอสตอค (*Nostoc*) คลาโดพอรา (*Cladophora*) และสไปโรไจรา (*Spirogyra*) ซึ่งพบว่าสาหร่ายนอสตอคเป็นสาหร่ายที่มีการบริโภคอย่างกว้างขวางทั่วโลก

สาหร่ายนอสตอค (*Nostoc spp.*) ไซฮิน, ดอกหิน, เห็ดหิน, เห็ดลาบ, เห็ดยาควร (ไทย); Star shot, Star jelly, Witches' butter, Fairies' butter, (ยุโรป); Ishikurage (ญี่ปุ่น); Koxianmi, Fat tsai, Facai หรือ Shi (จีน)

สาหร่ายนอสตอคเป็นสาหร่ายสีน้ำตาลแกมเขียวที่มีการเจริญเติบโต

แบบเป็นเส้น สายมีเมือกห่อหุ้ม บางชนิดดูคล้ายก้อนเยลลี่ ชนิดที่นิยมมากคือ *Nostoc commune* มีการบริโภคในหลายประเทศ เช่น โบลิเวีย เอกวาดอร์ พิจิ อินโดนีเซีย ญี่ปุ่น เม็กซิโก มองโกเลีย และจีน ชาวจีนนิยมนำมาทำเป็นขนมหวาน ส่วน *Nostoc flagelliforme* ที่มีลักษณะคล้ายเส้นผมสีดำเป็นอาหารราคาแพงที่ชาวจีนนิยมบริโภคเพื่อความเป็นสิริมงคลในวันขึ้นปีใหม่ ภูมิปัญญาจีนบันทึกไว้ว่า การบริโภคนอสตอคช่วยป้องกันและรักษาโรคมะเร็ง โรคเกาต์ โรคตาบอดในเวลา กลางคืน แผลไฟไหม้น้ำร้อนลวก ตลอดจนอาการเจ็บป่วยอื่นๆ ในส่วนของประเทศไทยญี่ปุ่นได้มีการวิจัยพบว่า *Nostoc flagelliforme* สามารถป้องกันการเกิดมะเร็งลำไส้ และลดระดับคอเลสเตอรอลในกระแสโลหิตได้ ขณะนี้บริษัท ไมโครแอลจี คอร์ปอเรชั่น (Microalgae Corporation, MAC) ได้ผลิตออกจำหน่ายในท้องตลาดในรูปแบบบรรจุซองแล้ว

สำหรับประเทศไทย ศูนย์จุลินทรีย์ (ศจล.) สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) สํารวจพบว่า มีการบริโภคนอสตอคในพื้นที่ภาคกลาง ภาคเหนือ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยรู้จักกันในชื่อ “ไซฮิน” หรือ “ดอกหิน”, “เห็ด

หิน”, “เห็ดลาบ” และ “เห็ดยาควร” ภูมิปัญญาไทยเชื่อว่า เป็นยาเย็นแก้ร้อนใน และช่วยรักษาระบบกระเพาะอาหารและลำไส้

วว. ได้ทำการแยกและนำสาหร่ายนอสตอค (*Nostoc spp.*) สายพันธุ์ต่างๆ มาวิจัยและพัฒนาเทคนิคในการผลิตเชิงการค้า พบว่าสาหร่าย 5 สายพันธุ์ที่มีถิ่นอาศัยในสภาพธรรมชาติมีลักษณะเป็นก้อนนุ่ม ค่อนข้างเหลวเมื่อนำมาเพาะเลี้ยงโดยศึกษาต้นฐานวิทยาในวงจรการเจริญเติบโตและสภาพการเพาะเลี้ยงที่เหมาะสม ทำให้สาหร่ายที่เพาะเลี้ยงมีการเปลี่ยนรูปร่าง เป็นรูปร่างกลม เนื้อแน่น มีสีเขียวแกมน้ำเงิน มีประกายคล้ายไขคาร์เวีย แต่สาหร่ายไซฮินนี้ไม่มีกลิ่นและรส วว. จึงนำสาหร่ายไซฮินที่เพาะเลี้ยงได้พัฒนาเป็นเมนูอาหารและพบว่า สาหร่ายไซฮินสามารถนำไปใช้เป็นส่วนประกอบในอาหารต่างๆ ได้หลายประเภท ทั้งอาหารไทย อาหารฝรั่ง และญี่ปุ่น เช่น เป็นหน้าแซนด์วิชรสชาติต่างๆ ใส่ในซูปต่างๆ เช่น ซูปใส ซูปเต้าหู้ เป็นส่วนผสมในน้ำสลัดหรือใช้บริโภคแทนผักในสลัด เป็นส่วนผสมในสปาเกตตี ใช้เป็นหน้าซูชิ หรือประกอบอาหารประเภทยำแทนไข่แมงดา ฯลฯ

เนื่องจากผลิตภัณฑ์จากสาหร่าย

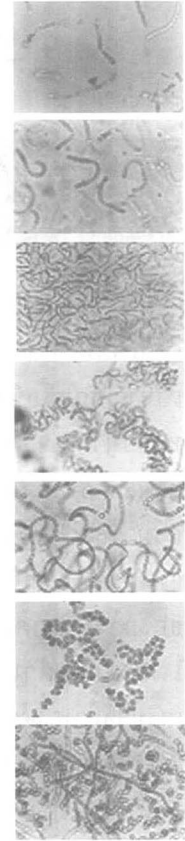
ไซ้หินอุดมไปด้วยสารอาหารที่จำเป็นต่อร่างกาย โดยเฉพาะใยอาหารที่ช่วยดูดซับสารพิษ คาดว่าจะเป็นผลิตภัณฑ์อาหารชนิดใหม่ที่น่าจับตามองสำหรับผู้บริโภคที่ให้ความสำคัญในการดูแลสุขภาพ ขณะนี้ วว. อยู่ในระหว่างการ

พัฒนากระบวนการผลิตระดับขยายเชิงพาณิชย์ โดยคาดว่าจะสามารถถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตให้กับผู้ประกอบการที่สนใจได้เร็วๆ นี้ โดย วว. มุ่งหวังเป็นอย่างยิ่งว่า ผลงานวิจัยนี้จะเป็นการนำทรัพยากรชีวภาพอันทรงคุณค่า

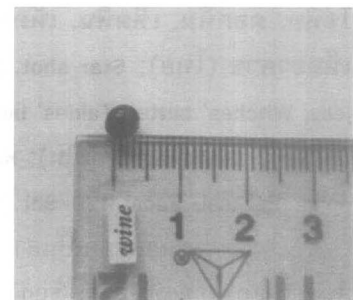
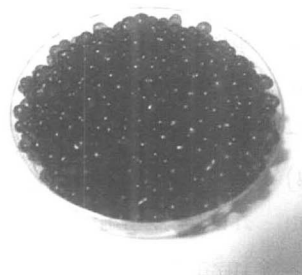
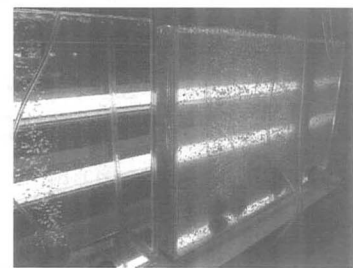
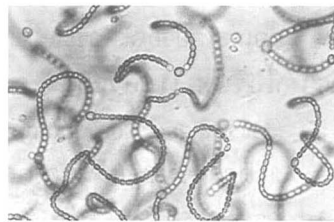
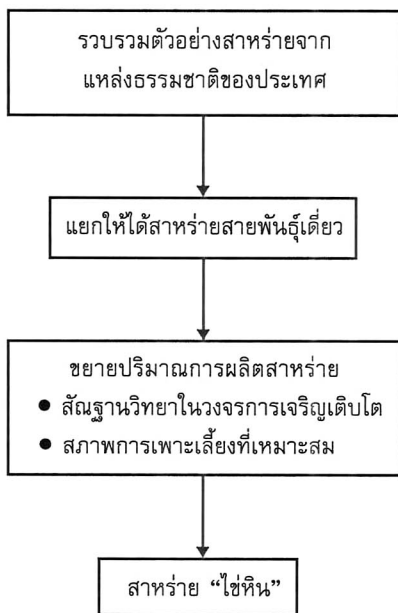
ของประเทศมาสู่การใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน เพื่อช่วยลดหรือทดแทนการนำเข้าผลิตภัณฑ์อาหารประเภทสาหร่ายจากต่างประเทศได้จำนวนมาก

สาหร่ายน้ำจืดจากแหล่งธรรมชาติที่มีการบริโภคเป็นอาหารในประเทศ/พื้นที่ต่าง ๆ

ประเทศ/พื้นที่	สาหร่าย
Bolivia	<i>Nostoc commune</i>
Burma	<i>Spirogyra</i> spp.
Chad	<i>Arthrospira platensis</i>
China	<i>Nostoc commune</i> , <i>Nostoc edule</i> , <i>Nostoc flagelliforme</i> , <i>Nostoc sphearoides</i> , <i>Prasiola yunnanica</i>
Ecuador	<i>Nostoc commune</i> , <i>N. Elliposporum</i>
Fiji	<i>Nostoc</i> spp.
“Himalayas”	<i>Prasiola</i> spp.
India	<i>Lemanea mamillosa</i> , <i>Oedogonium</i> spp., <i>Spirogyra</i> spp.
“Indochina”	<i>Spirogyra</i> spp.
Indonesia (Java)	<i>Nostoc commune</i>
Japan	<i>Aphariothece sacrum</i> , <i>Nostoc commune</i> , <i>Nostoc verrucosum</i> , <i>Prasiola japonica</i>
Mexico	<i>Chroococcus turgidus</i> , <i>Nostoc commune</i> , <i>Phormidium tenue</i> , <i>Spirulina</i> spp.
Mongolia	<i>Nostoc commune</i> , <i>Nostoc edule</i>
Okinawa	<i>Nostoc</i> spp.
Peru	<i>Nostoc pruniforme</i>
Thailand	<i>Nostoc verrucosum</i> , <i>Spirogyra</i> spp., <i>Cladophora</i> spp., <i>Nostochopsis</i> sp.
Hawaii	<i>Enteromorpha</i> spp.
Siberia	<i>Nostoc edule</i>



วิจัยและพัฒนากระบวนการผลิตสาหร่าย “ไซ้หิน”



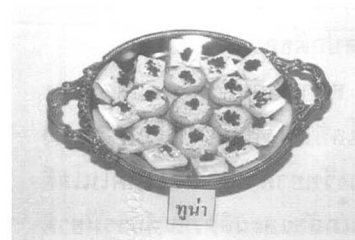
คุณค่าทางอาหารของสาหร่ายนอสตอคจากแหล่งต่าง ๆ

รายการ (หน่วย)	ประเทศไทย	ประเทศจีน
ความชื้น (กรัม/100 กรัม)	1.10-12.97	8.40-14.90
โปรตีน (กรัม/100 กรัม)	20.26-43.52	14.60-21.30
เถ้า (กรัม/100 กรัม)	9.89-16.20	0.60-15.20
ไขมันทั้งหมด (กรัม/100 กรัม)	0.00-1.56	0.00-0.30
ใยอาหาร (กรัม/100 กรัม)	2.70-43.00	1.00-3.90
วิตามินเอ (ไมโครกรัม/100 กรัม)	2.31-21.40	- ¹
วิตามินบี 1 (มิลลิกรัม/100 กรัม)	0.02-0.43	-
วิตามินบี 2 (มิลลิกรัม/100 กรัม)	0.01-0.13	-
วิตามินซี (มิลลิกรัม/100 กรัม)	ND ²	0.00-3.18
แคลเซียม (กรัม/100 กรัม)	1.54-3.55	0.41-2.56
เหล็ก (กรัม/100 กรัม)	0.28-0.37	0.03-0.29
กรดอะมิโน (มิลลิกรัม/100 กรัม)		
Alanine	1658.27-1885.52	-
Arginine	566.02-1015.52	-
Aspartic acid	2656.94-3494.40	-
Cystine	ND	-
Glutamic acid	2064.97-2613.46	-
Glycine	1044.10-1355.90	-
Histidine ³	297.57-886.22	-
Isoleucine ³	797.14-660.09	-
Leucine ³	1374.11-1573.84	-
Lysine ³	450.09-810.98	-
Methionine ³	49.33-258.47	-
Phenylalanine ³	915.99-1383.20	-
Proline	486.36-745.09	-
Serine	1186.14-1275.82	-
Threonine ³	1149.20-1208.48	-
Tryptophan ³	35.62-113.87	-
Tyrosine	446.47-1373.19	-
Valine ³	1220.93-853.87	-
จุลินทรีย์ (37°C, 55°C, ก่อโรค)	ต่ำกว่ามาตรฐาน	-
โลหะหนัก (ปรอท, ตะกั่ว, สารหนู)	ต่ำกว่ามาตรฐาน	-

¹ไม่ได้วิเคราะห์

²วิเคราะห์ไม่พบ

³เป็นกรดอะมิโนจำเป็น (essential acid) ●



ผลิตภัณฑ์อาหารที่มีสาหร่ายไข่หินเป็นส่วนประกอบ

ผลิตภัณฑ์เสริมอาหารจากสมุนไพรไทย

.....ป้องกัน โรคตับ

ดร. ชูสิทธิ์ บรรจงลิขิตกุล

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

35 หมู่ที่ 3 เทคโนธานี ตำบลคลองห้า อำเภอลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120



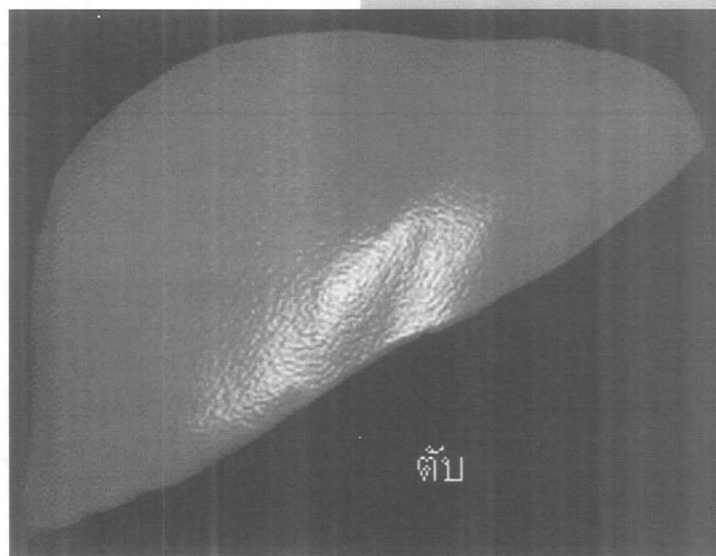
ของประเทศอินเดียมาประยุกต์ใช้ โดยคัดเลือกสมุนไพรไทยที่สามารถออกฤทธิ์ป้องกันการทำลายของเซลล์ตับหรือบำรุงรักษาตับมาพัฒนาเป็นอาหารเสริมที่มีประสิทธิผลและความปลอดภัยสูง

ว. ได้ทำการคัดเลือกพืชสมุนไพรที่มีฤทธิ์ในการป้องกันโรคตับตามตำราแพทย์แผนโบราณและจากข้อมูลสาธารณสุขมูลฐาน นำไปสกัดด้วยสารละลายเอทิลแอลกอฮอล์ และนำสารสกัดหยาบที่ได้จากพืชแต่ละชนิดไปทดสอบฤทธิ์ในการป้องกันการทำลายเซลล์ตับที่เกิดจากสารพิษ ฤทธิ์กระตุ้นการสร้างเซลล์ตับใหม่ขึ้นทดแทนเซลล์ที่ถูกทำลาย และการเพิ่ม

“โรคตับ” ส่วนใหญ่มีสาเหตุมาจากการได้รับสารเคมีจากผลิตภัณฑ์ ได้แก่ ยาปฏิชีวนะ (antibiotics), การรักษาด้วยสารเคมี (chemotherapeutics), น้ำมันที่ผ่านการใช้แล้ว (peroxidised oil), สารพิษต่อตับโดยตรง เช่น carbon-tetrachloride, chlorinated hydrocarbon และอื่นๆ หรือเกิดจากการสะสมของสารพิษจากแอลกอฮอล์จำนวนมาก การติดเชื้อไวรัส รวมทั้งความผิดปกติของภูมิคุ้มกัน

ผลิตภัณฑ์เสริมอาหารจากพืชสมุนไพรไทยออกฤทธิ์ป้องกันโรคตับ ซึ่ง ว. นำหลักการแนวเดียวกันกับการวิจัย

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (ว.) กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยฝ่ายเภสัชและผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ ได้ดำเนิน โครงการวิจัยและพัฒนา

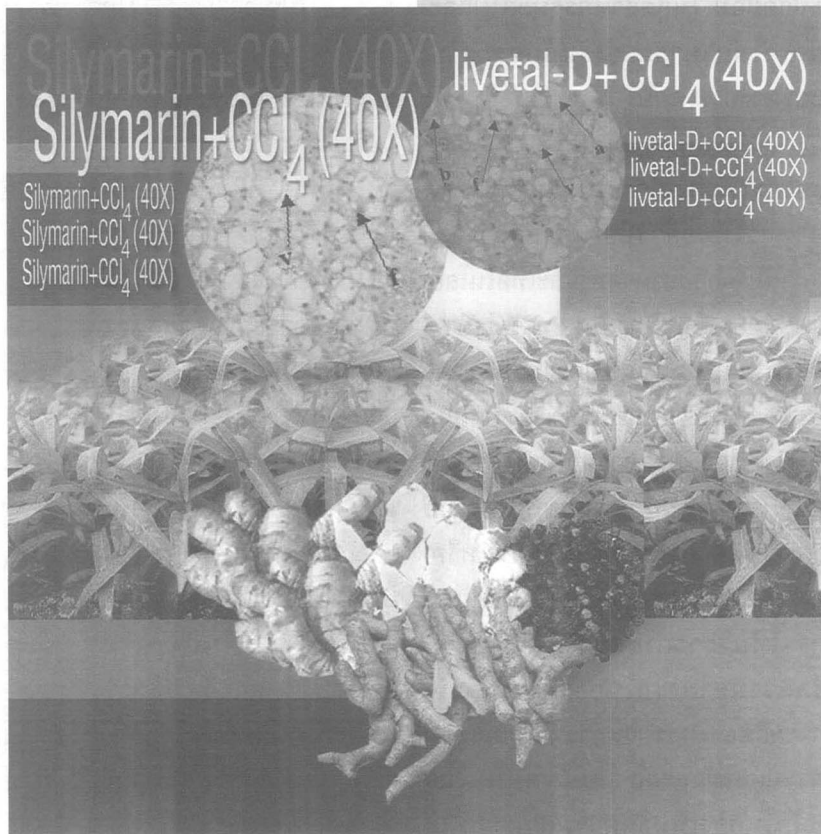
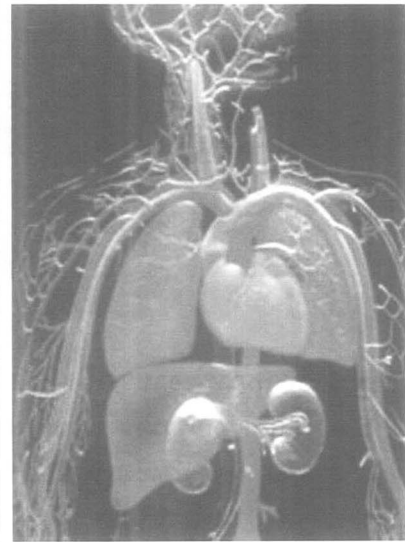


การหลังของน้ำดี รวมทั้งฤทธิ์ต้านยา
นอนหลับ ผลจากการคัดเลือกปรากฏ
ว่า สารสกัดหยาบจากพืชสมุนไพร 3
ชนิด ได้แก่ พริกไทย ผักขม และ
ขมิ้นชัน ให้ผลในการป้องกันโรคตับ
ได้ดี โดยได้นำสารสกัดหยาบจากพืช
สมุนไพรทั้ง 3 ชนิดที่มีฤทธิ์เสริมกัน
มาผสมในอัตราส่วนที่เหมาะสม และ
พัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร
พร้อมกับทดสอบฤทธิ์ในการป้องกัน
การถูกทำลายของตับจากสารพิษ
กระตุ้นการสร้างเซลล์ตับ และเพิ่มการ
หลังน้ำดีของผลิตภัณฑ์ดังกล่าว เทียบ
กับยามาตรฐานสำหรับโรคตับ

ผลิตภัณฑ์เสริมอาหารจาก
สมุนไพรไทยออกฤทธิ์ในการป้องกัน
โรคตับของ วว. มี 2 ชนิด ได้แก่ **ผลิต
ภัณฑ์เสริมอาหาร ลิวิตัลดี (Livetal-
D)** เป็นสารสกัดหยาบของสมุนไพร
ออกฤทธิ์ที่บำรุงและป้องกันพิษจาก
สารเคมีต่อตับ และ **ผลิตภัณฑ์เสริม
อาหาร ลิวิตัล (Livetal)** เป็นสารสกัด



หยาบของสมุนไพรออกฤทธิ์ในการ
บำรุงและป้องกันพิษจากแอลกอฮอล์
ในการบริโภคผลิตภัณฑ์เสริมอาหารดัง
กล่าว ให้รับประทานวันละครั้งๆ ละ 2
เม็ดหรือแคปซูล เข้าหรือเย็น ติดต่อกัน
เป็นเวลา 1 เดือน ซึ่งเหมาะสมอย่างยิ่ง
สำหรับนำมาใช้ร่วมกับยา เพื่อรักษา
หรือช่วยให้ตับแข็งแรงโดยไม่มีผลข้าง
เคียงเช่นเดียวกับยาสังเคราะห์ ปัจจุบัน



วว. อยู่ระหว่างดำเนินการถ่ายทอด
เทคโนโลยีให้แก่สมาคมแพทย์แผน
ไทยแห่งประเทศไทย เพื่อทำการผลิต
ในเชิงพาณิชย์ และพร้อมจะศึกษา
ผลจากการใช้ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร
ดังกล่าวร่วมกับยาในผู้ป่วยต่อไป

สนใจสอบถามรายละเอียด
เพิ่มเติมได้ที่ฝ่ายเภสัชและผลิตภัณฑ์
ธรรมชาติ วว. โทร. 0 2 577 9106 ในวัน
และเวลาราชการ

๖๖. จับมือ GTZ

...ร่วมมือพัฒนาอุตสาหกรรมอาหารไทยอย่างยั่งยืน

ปีทมา ลิวเลิศมงคล

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

35 หมู่ที่ 3 เทคโนโลยี ตำบลคลองห้า อำเภอลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120



อุตสาหกรรมอาหารเป็นหนึ่งในอุตสาหกรรมหลักของไทย โดยเฉพาะอย่างยิ่งการส่งออกของอุตสาหกรรมน้ำผลไม้และผัก มีมูลค่าถึง 8,075 ล้านบาท ในขณะที่อุตสาหกรรมแปรรูปผลไม้ทำรายได้ถึง 7,200 ล้านบาท ปัจจุบัน ประเทศไทยมีโรงงานผลิตอาหารมากกว่า 8,000 โรงงาน ส่วนใหญ่เป็นโรงงานขนาดกลางและขนาดย่อมถึงร้อยละ 97 อย่างไรก็ตามผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อมในอุตสาหกรรมผลไม้และผัก ยังคงประสบปัญหาต่างๆ ทั้งในด้านเงินทุนที่ใช้ในการลงทุน การเข้าถึงเทคโนโลยีกระบวนการผลิต การตลาด การขาดแคลนเครื่องจักรที่เหมาะสม การสูญเสียวัตถุดิบในระหว่างการผลิต เป็นต้น ปัญหาเหล่านี้จำเป็นต้องอาศัยการสนับสนุนช่วยเหลือจากภาครัฐและเอกชน มิเช่นนั้น

แล้วผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อม ในอุตสาหกรรมผลไม้และผักจะไม่สามารถแข่งขันกับตลาดในและต่างประเทศได้

ด้วยตระหนักถึงความสำคัญของการพัฒนาศักยภาพอุตสาหกรรมอาหารไทยอย่างต่อเนื่องและยั่งยืน สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีความเชี่ยวชาญในการทำงานวิจัยและพัฒนาเรื่องเทคโนโลยีในการผลิตอาหารมาเป็นเวลากว่า 40 ปี จึงได้ร่วมกับสำนักงานให้ความช่วยเหลือด้านวิชาการเยอรมัน หรือ GTZ ดำเนินโครงการส่งเสริมด้านการให้บริการคำแนะนำเพื่อส่งเสริมขีดความสามารถในการแข่งขันด้านการผลิตและกระบวนการทางอุตสาหกรรมผลไม้และผัก โดยมีจุดมุ่งหมายหลักในการเพิ่มขีดความสามารถใน

การแข่งขันของผู้ประกอบการอุตสาหกรรมอาหารตั้งแต่ปี 2545 เป็นต้นมา ด้วยการให้บริการด้านที่ปรึกษาและข้อมูลผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างครบวงจร โดยผู้เชี่ยวชาญของ วว. ที่มีความชำนาญและประสบการณ์หลากหลายสาขา และมีหน่วยงานเครือข่ายที่เป็นผู้ให้บริการในอุตสาหกรรมอาหาร ทั้งนี้อุตสาหกรรมเป้าหมายของโครงการประกอบด้วยอุตสาหกรรมอาหารที่มีบทบาทต่อประเทศ ได้แก่ อุตสาหกรรมแปรรูปผักผลไม้ อุตสาหกรรมชา กาแฟ และอุตสาหกรรมอาหารพร้อมบริโภค เป็นเวลากว่า 5 ปีที่ความร่วมมือระหว่าง วว. และ GTZ ได้ให้บริการแก่ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมอาหารในด้านต่างๆ ดังนี้

1. บริการให้คำแนะนำ/ที่ปรึกษาด้านเทคโนโลยี กลุ่มเป้าหมายของการให้บริการเหล่านี้ ได้แก่ ผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อมใน 5 กลุ่มย่อยของอุตสาหกรรมผลไม้และผักซึ่งได้แก่ น้ำผลไม้ น้ำผัก ผลไม้อบแห้ง ผลไม้ ผักสดที่ผ่านการแปรรูปมาบ้างแล้ว บริการเหล่านี้ให้ผ่านทั้งทางเครือข่ายผู้ให้บริการ และทีมงานโครงการ ซึ่งประกอบไปด้วย นักวิชาการและวิศวกรในสาขาต่างๆ ได้แก่ เทคโนโลยีอาหาร วิศวกรรมไฟฟ้า อุตสาหกรรม และเครื่องกล นอกจากนี้ ยังมีผู้เชี่ยวชาญจากต่างประเทศร่วมให้คำแนะนำแนวทางการแก้ไขปัญหาเฉพาะ

กรณีฯ การให้บริการคำปรึกษาจะครอบคลุมไปถึง

- การพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตและกระบวนการ
- การพัฒนาเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์อาหาร
- การออกแบบและวางสายการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร
- การจัดทำระบบคุณภาพและความปลอดภัย GMP และ HACCP สำหรับโรงงานอุตสาหกรรมผลไม้และผัก
- การใช้ประโยชน์จากของเหลือใช้
- การจัดการด้านสิ่งแวดล้อม

2. บริการข้อมูลสารสนเทศ โครงการฯ ให้บริการข้อมูลข่าวสารโดยผ่านทางเว็บไซต์ จดหมายข่าวรายเดือน และโทรศัพท์ ในเว็บไซต์นั้นได้บรรจุฐานข้อมูลเกี่ยวกับอุตสาหกรรมผลไม้และผัก และข้อมูลอื่นๆ ซึ่งมีประโยชน์ต่อผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมผลไม้และผัก

สำหรับผลงานของโครงการที่ผ่านมา วว. และ GTZ ได้ดำเนินงานโครงการนำร่องร่วมกับผู้ประกอบการอุตสาหกรรมอาหาร รวมทั้งสิ้น 23 โครงการ โดยประสบความสำเร็จในการพัฒนานวัตกรรมและเทคโนโลยีที่เป็นประสิทธิภาพในการพัฒนาการผลิตของอุตสาหกรรมอาหาร และได้ทำการจดสิทธิบัตรสำหรับนวัตกรรม

ต่างๆ รวมทั้งยังได้รับรางวัลเกียรติยศจากหน่วยงานระดับชาติ ดังเช่น

- เครื่องม้วนทองม้วน ได้รับรางวัลชมเชย สาขาสาขาวิศวกรรมศาสตร์และอุตสาหกรรมวิจัย จากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ประจำปี 2547

- เครื่องขัดผิวมันฝรั่ง ได้รับรางวัลชมเชย สาขาวิศวกรรมศาสตร์และอุตสาหกรรมวิจัยของสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ประจำปี 2548 และรางวัลสิ่งประดิษฐ์คิดค้นทางวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี ประจำปี 2547 ของกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีร่วมกับมูลนิธิธนาคารกรุงเทพ

- เครื่องขึ้นรูปขนมกวน ได้รับรางวัลชมเชย สิ่งประดิษฐ์คิดค้นทางวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี ประจำปี 2549 ของกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีร่วมกับมูลนิธิธนาคารกรุงเทพ

อนึ่ง เมื่อวันที่ 15 กุมภาพันธ์ 2550 ณ ห้องลาดพร้าวสวีท โรงแรมโซฟิเทล เซ็นทรัลพลาซา ดร. นงลักษณ์ ปานเกิดดี ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) และ มร. เจมส์ โทแมคโค ผู้อำนวยการ กลุ่มงานบริการทางธุรกิจและการเงิน สำนักงานความร่วมมือทางวิชาการของเยอรมัน ประจำประเทศไทย (GTZ) ได้ลงนามบันทึกข้อตกลง “โครงการส่งเสริมการให้บริการที่ปรึกษาทางวิชาการเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันด้านเทคโนโลยี

การผลิตและกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมอาหาร” ระยะที่ 3 (ระหว่างปี 2550-2552) เพื่อขยายกรอบความร่วมมือระหว่าง วว. และ GTZ ให้เป็นไปอย่างต่อเนื่อง คาดว่าจะช่วยพัฒนาศักยภาพผู้ประกอบการอุตสาหกรรมอาหารไทยอย่างยั่งยืน ทั้งยังช่วยเสริมสร้างขีดความสามารถแข่งขันด้านการตลาดทั้งในและต่างประเทศ

สำหรับความร่วมมือในระยะที่ 3 นี้ วว. จะได้มุ่งเน้นการให้ความช่วยเหลือแก่ผู้ประกอบการในลักษณะของกลุ่มอุตสาหกรรมหรือคลัสเตอร์มากขึ้น เนื่องจากจากประสบการณ์จากการทำโครงการในระยะที่ 1 และระยะที่ 2 ทำให้จัดกลุ่มปัญหาของโรงงานอุตสาหกรรมได้แล้ว และจะดูว่าลักษณะปัญหานั้น เกิดขึ้นกับโรงงานใดบ้าง โดยความร่วมมือจะเป็นลักษณะส่งผู้เชี่ยวชาญจากเยอรมนีเข้าไปศึกษาปัญหา ทั้งนี้ทาง GTZ จะเป็นผู้สนับสนุนค่าใช้จ่าย ส่วนของเทคโนโลยีที่ใช้แก้ปัญหาในนั้น หากเป็นเทคโนโลยีที่ไทยทำได้ก็จะใช้เทคโนโลยีของไทย แต่ทั้งนี้ทั้งนั้นผู้ประกอบการจำเป็นต้องสนับสนุนค่าใช้จ่ายด้านวัสดุและอุปกรณ์ด้วยเช่นกัน

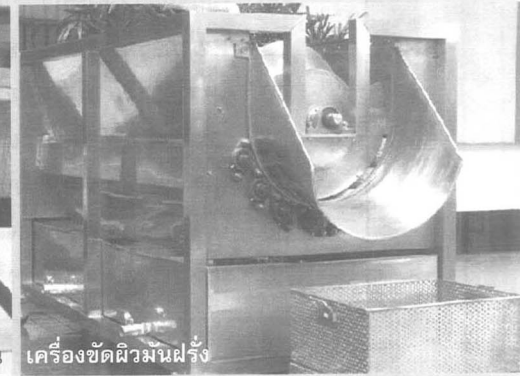
อย่างไรก็ตามคาดว่าในอนาคต วว. และ GTZ จะสามารถให้ความช่วยเหลือแก่ผู้ประกอบการได้หลายรายมากขึ้น อันจะส่งผลให้เกิดการพัฒนาศักยภาพในด้านการผลิต และการส่งออกของไทยในอนาคตอย่างยั่งยืน



เครื่องม้วนทองม้วน



เครื่องขึ้นรูปขนมกวน



เครื่องขัดผิวมันฝรั่ง

ตลอดระยะเวลา 5 ปีที่ผ่านมา วว. และ GTZ ร่วมกับผู้ประกอบการอุตสาหกรรมอาหาร รวมทั้งสิ้น 23 โครงการ ดังนี้

● โครงการ ระยะที่ 1 (ปี 2545-2548) ประกอบด้วย 14 โครงการ ได้แก่

1. โครงการพัฒนาเครื่องแยกกาก สำหรับผลิตน้ำมะขาม ร่วมกับ บริษัท เจ.เอ็ม. อุตสาหกรรมอาหาร จำกัด
2. โครงการพัฒนากระบวนการผลิตทองม้วนเพื่อการส่งออก ร่วมกับ บริษัท วัน-วิไล ซินดิเคท จำกัด
3. โครงการพัฒนาเครื่องล้างผักเอนกประสงค์ ร่วมกับ บริษัท นิตยา ไทยเคอริ์ โปรดักส์ จำกัด
4. โครงการผลิตโปรตีนเข้มข้นจากหัวกุ้งในเชิงพาณิชย์ ร่วมกับ บริษัท เวท ซุปพีเรีย อะควาคัลเจอร์ จำกัด
5. โครงการพัฒนาเครื่องล้างผักเอนกประสงค์ ร่วมกับ NR Instant Produce Co., Ltd.
6. โครงการพัฒนาเครื่องล้างเครื่องเทศ ร่วมกับ กนกวรณ น้ำพริกแกง
7. โครงการพัฒนาเครื่องแยกกากสำหรับผลิตน้ำมะขาม ร่วมกับ บริษัท พิบูลย์ชัยน้ำพริกเผาไทยแม่ประนอม จำกัด
8. โครงการออกแบบพัฒนาเครื่องตัดขนมทองม้วน ร่วมกับ บริษัท วัน-วิไล ซินดิเคท จำกัด
9. โครงการบริการวิจัยเทคโนโลยีการอบเกลือและข้อกำหนดของระบบอบแห้งเกลือบริสุทธิ์ ร่วมกับ บริษัท สยามทรัพย์มณี จำกัด
10. โครงการพัฒนาเครื่องขัดผิวมันฝรั่ง ร่วมกับ ร้านแดง แหนมเหนือ จังหวัดหนองคาย
11. โครงการการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ท้องถิ่นให้ได้คุณภาพมาตรฐาน : เม็ดมะม่วงหิมพานต์ ให้แก่กลุ่มแม่บ้านเกษตรกรบ้านไร่ใหญ่ อำเภอเหนือคลอง จังหวัดกระบี่
12. โครงการการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ท้องถิ่นให้ได้คุณภาพมาตรฐาน : มะนาวแปรรูป (มะนาวผงพร้อมดื่ม มะนาวผงพร้อมปรุง และมะนาวดอง) ให้แก่กลุ่มสตรีสหกรณ์ท่าข้าม อำเภอท่ายาง จังหวัดเพชรบุรี
13. โครงการการนำเทคโนโลยีที่ทันสมัยมาใช้ในอุตสาหกรรมการผลิต : อุตสาหกรรมแปรรูปแป้งมันสำปะหลัง ให้แก่สถาบันไทย-เยอรมัน (Thai - German Institute)
14. โครงการพัฒนากระบวนการผลิตน้ำมะนาว ทำสัญญากับ บริษัท คริสโก้ อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด

● โครงการ ระยะที่ 2 (ปี 2549-2550) ประกอบด้วย 9 โครงการ ได้แก่

1. โครงการพัฒนาเครื่องแยกกากสำหรับผลิตน้ำมะขาม ให้แก่ บริษัท ไทยชิน ฟู้ดส์ จำกัด
2. โครงการให้คำปรึกษาการจัดทำคู่มือปฏิบัติงาน ให้แก่ กนกวรณ น้ำพริกแกง
3. โครงการออกแบบพัฒนาเครื่องขึ้นรูปขนมกวนเพื่อใช้ในการขึ้นรูปขนมเปียะ ให้แก่ นายวีระศักดิ์ อหุวรรณานันท์
4. โครงการการพัฒนากระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ขนมเปียะนมและขนมลูกเต๋าแช่เยือกแข็ง ให้แก่ บริษัท เอกชัยสาส์สุพรรณ จำกัด
5. โครงการการพัฒนาเครื่องหั่นแห้ว ให้แก่ บริษัท เอกชัยสาส์สุพรรณ จำกัด
6. โครงการวิศวกรรมย้อนรอยเครื่องเตรียมวัตถุดิบในการแปรรูปอาหาร เครื่องล้างทำความสะอาดและเครื่องหั่นผักผลไม้ ให้แก่ สำนักงานปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
7. โครงการพัฒนาผลิตภัณฑ์น้ำอุ่นพร้อมดื่มบรรจุขวด ให้แก่ บริษัท พีชไทยฟู้ดส์ จำกัด
8. โครงการพัฒนาเครื่องแยกกากมะขามเพื่อผลิตน้ำมะขามเข้มข้น ให้แก่ บริษัท น้ำพริกเผาแม่ศรี จำกัด
9. โครงการพัฒนาเครื่องขึ้นรูปแป้งขนมบัวลอย ให้แก่ บริษัท เอสแอนด์พี ซินดิเคท จำกัด



ตราสินค้าสำหรับผลิตภัณฑ์ทดลองตลาด



ศักดิ์ดา นำชัยสีวัฒนา

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

196 ถนนพหลโยธิน จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) เป็นหน่วยงานในสังกัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (วท.) มีบทบาทในการวิจัย พัฒนา และบริการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยมีผลงานวิจัยเป็นรูปธรรมในรูปแบบของผลิตภัณฑ์และเครื่องมือเครื่องจักร เพื่อตอบสนองนโยบายของรัฐในการผลักดันผลงานวิจัยและพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสู่เชิงพาณิชย์ และเพื่อให้ผลงานวิจัยเป็นที่จดจำ วว. จึงกำหนดจัดให้มีการประกวดสร้างตราสินค้าสำหรับผลิตภัณฑ์ของ วว. โดยเชิญชวนผู้สนใจทั่วประเทศส่งผลงานเข้าประกวด วัตถุประสงค์ในประกวดครั้งนี้เพื่อเป็นการสร้างตราสินค้า เพื่อใช้เป็นเอกลักษณ์ของผลิตภัณฑ์ที่เกิดจากผลงานวิจัยและพัฒนา วว. และใช้ตราสินค้าเป็นสิ่งจูงใจและจดจำต่อผลิตภัณฑ์ของ วว. โดยตราสินค้าที่ชนะการประกวดใน

ครั้งนี้ จะนำมาใช้เป็นตราสินค้าที่เกิดจากผลิตภัณฑ์งานวิจัยของ วว. เพื่อเป็นการทดลองตลาดและเป็นหนทางในการผลักดันเทคโนโลยีไทยสู่เชิงพาณิชย์ต่อไป

การประกวดตราสินค้าผลิตภัณฑ์ของ วว. จัดขึ้นในวันจันทร์ที่ 15 มกราคม 2550 ณ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย บางเขน มีผู้ส่งผลงานเข้าประกวดมีจำนวนทั้งสิ้น 252 ผลงาน โดยเป็นผลงานจากนักออกแบบ นักศึกษาและประชาชนทั่วไป การตัดสินได้รับเกียรติจากผู้ทรงคุณวุฒิประกอบไปด้วยผู้บริหารบริษัทโฆษณาชั้นนำของประเทศ, อาจารย์จากมหาวิทยาลัย, ผู้รับบริการถ่ายทอดเทคโนโลยีของ วว., ตัวแทนจากกรมทรัพย์สินทางปัญญา, คณะกรรมการและผู้บริหารจาก วว.

ผลการตัดสินของคณะกรรมการ ผู้ที่ได้รับรางวัล มีดังนี้

รางวัลชนะเลิศ ได้รับเงินรางวัล 100,000 บาท คือ นายธนาชัย วรโชติ

รางวัลรองชนะเลิศ อันดับ 1 ได้รับเงินรางวัล 30,000 บาท คือ นายคิวิช โสตานาคะ

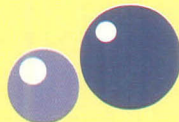
รางวัลรองชนะเลิศ อันดับ 2 ได้รับเงินรางวัล 20,000 บาท คือ นางสาวณัฐกฤตา ผิวอ่อน

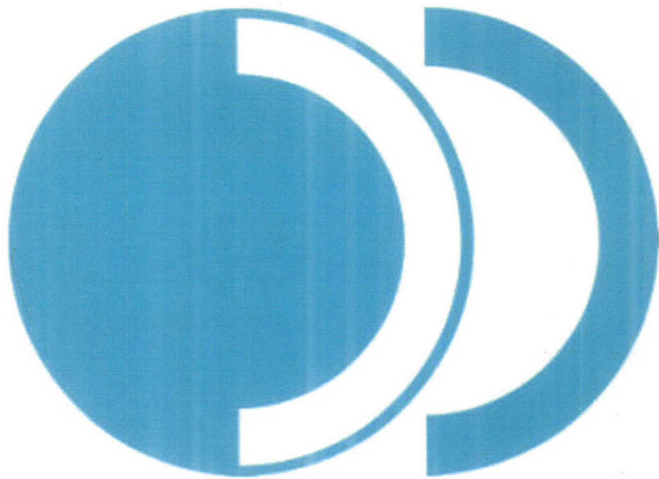
รางวัลรองชนะเลิศ อันดับ 3 ได้รับเงินรางวัล 10,000 บาท คือ นายอนิรุทธิ์ เอ็มอิม

รางวัลชมเชย 3 รางวัล แก่ผู้ส่งผลงานเข้าประกวด โดยได้รับรางวัลละ 5,000 บาท ผู้ได้รับรางวัล คือ

1. นายธนวรรธต์ พิสัยสวัสดิ์
2. นายวิฑารณ์ พงษ์วิทย์ภาณุ
3. นางสาวดวงทิพย์ ศิริสุ-

วัฒนา





รูปผลงานที่ได้รับรางวัลชนะเลิศ



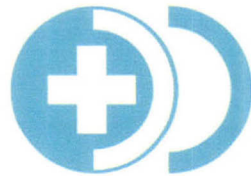
ผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อสุขภาพ



ผลิตภัณฑ์เวชสำอางจากสมุนไพร



ผลิตภัณฑ์ทางการเกษตร



ผลิตภัณฑ์เครื่องมือแพทย์



ผลิตภัณฑ์เครื่องจักรแปรรูปอาหาร

การประยุกต์ใช้ตราสินค้า

แนวความคิดในการออกแบบ: เนื่องจากผลงานวิจัยและผลิตภัณฑ์ของ วว. นั้น มีหลายประเภทซึ่งผลิตภัณฑ์ในแต่ละประเภทนั้นต้องการรูปแบบสื่อสารกับผู้บริโภคที่ต่างกันออกไป จึงออกแบบตราสินค้าต้นฉบับขึ้นมาแล้ว จึงนำมาประยุกต์ใช้ให้มีความเหมาะสมกับผลิตภัณฑ์นั้นๆ

โลโก้ต้นแบบนั้นใช้วิธีการตัดทอนมาจากวงกลม อันหมายถึงอนุภาคที่มีอยู่ในสสารทุกชนิด อนุภาคเป็นจุดกำเนิดของสสารต่างๆ อันเป็นตัวแทนของการก่อกำเนิด ซึ่งเปรียบได้กับภารกิจในการดำเนินการวิจัยและพัฒนาองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของ วว. นำส่วนโค้งของวงกลมมาประกอบให้เป็นอักษรย่อ วว. ในรูปแบบที่เรียบง่าย แต่มีความทันสมัย เพื่อให้มีความเกี่ยวเนื่องและสอดคล้องกับผลงานวิจัยและผลิตภัณฑ์ของ วว.



รางวัลรองชนะเลิศอันดับ 1

แนวความคิดในการออกแบบ: สื่อถึงวงจรของสรรพสิ่งซึ่งมุ่งเน้นเรื่องการเจริญเติบโตขององค์กร ซึ่งการเจริญเติบโตนี้เป็นส่วนหนึ่งที่จะก่อให้เกิดความก้าวหน้าในด้านต่างๆ ขององค์กร ลักษณะโทนสีเป็นสีโทนเย็นต้องการสื่อถึงความนิ่งลึก ความแน่วแน่ และความแน่นอนแสดงถึงความตั้งใจและการรวมใจเพื่อความสำเร็จ



รางวัลรองชนะเลิศอันดับ 2



รางวัลรองชนะเลิศอันดับ 3



รางวัลชมเชย

แนวความคิดในการออกแบบ: ชื่อ Health Guard สื่อแสดงถึงการเป็นผลิตภัณฑ์ที่ปกป้องคุ้มครองดูแลสุขภาพรูปคนจับมือสื่อแสดงถึงผู้บริโภคมีสุขภาพดี เพราะมั่นใจว่าสินค้าได้ผ่านการตรวจสอบแล้ว ได้มาตรฐานและคุณภาพสูงสุด วงกลมสีน้ำเงินสื่อแสดงถึงการเป็นเกราะคุ้มครองป้องกันผู้บริโภค เสมือนหนึ่งเป็น “ยาม” คอยดูแลตรวจสอบป้องกันความปลอดภัย

แนวความคิดในการออกแบบ : ชื่อผลิตภัณฑ์ วว. เพื่อสื่อถึงว่าเป็นผลิตภัณฑ์ของสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย การออกแบบเป็นรูปกำไล 2 อัน คล้องต่อกัน แทนการทำงานของสถาบันที่นอกจากการวิจัยยังนำผลจากการวิจัยมาสร้างผลิตภัณฑ์เพื่อเป็นการคืนกำไรให้ประชาชน ลักษณะของวงกำไลออกแบบให้มีความทันสมัย แสดงถึงการเคลื่อนไหวไม่หยุดนิ่ง อันหมายถึง การวิจัยพัฒนาของสถาบันที่มีอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา เลี้ยวของวงกลมเป็นอักษร วว. อันเป็นตัวย่อของสถาบัน สีน้ำเงิน แสดงถึงความมั่นคง น่าเชื่อถือ สีส้ม แสดงถึงความสดใส สำเร็จ

แนวความคิดในการออกแบบ : ได้แนวความคิดมาจากรูปทรงของผีเสื้อ ซึ่งเป็นสิ่งที่คู่กับดอกไม้ ต้นไม้ดอกไม้ จะเจริญแพร่พันธุ์ได้ดีก็เพราะมีผีเสื้อเป็นส่วนสำคัญและรูปทรงของปีกผีเสื้อก็แฝงด้วยอักษร B ทั้งสองข้าง ซึ่งหมายถึงชื่อย่อของบุษบา เป็นภาษาอังกฤษ ส่วนสีส้มที่ใช้ตัวผีเสื้อเป็นสีเขียว ถ้ามองเฉพาะส่วนสีเขียวจะเหมือนต้นกล้าของต้นไม้ซึ่งมีชื่อย่อของบุษบา เป็นตัวอักษรภาษาอังกฤษโอบล้อมไว้และสีน้ำเงินและสีชมพูของปีกก็คือ สีส้มของต้นไม้ดอกไม้ที่มีหลากหลายชนิด

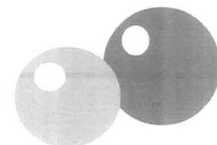
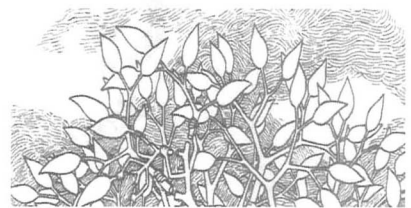
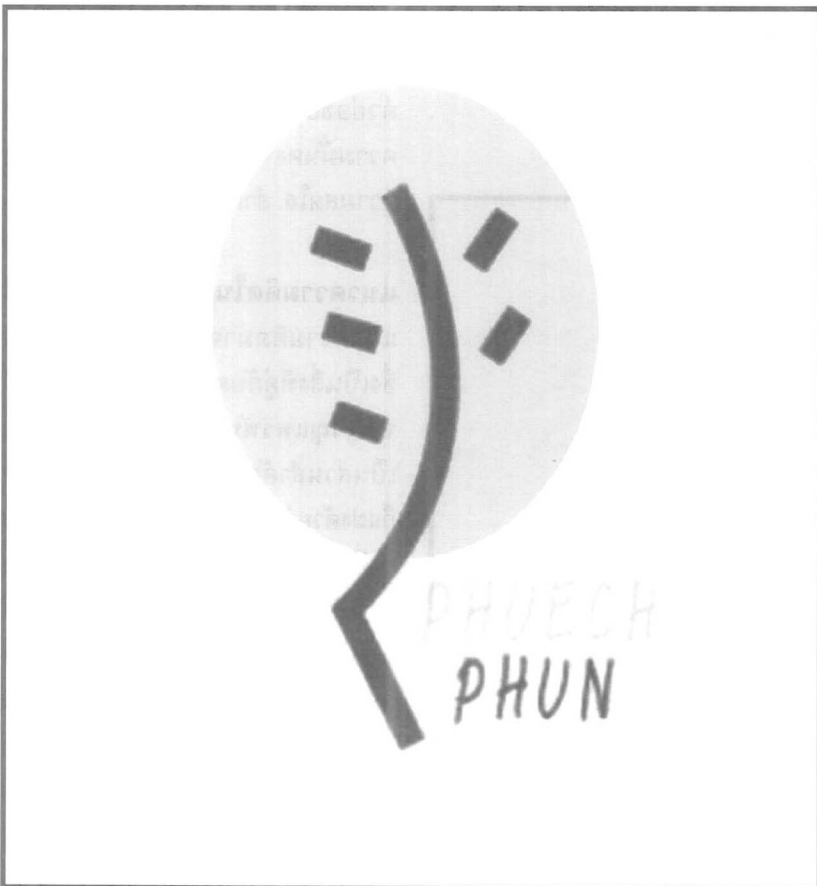


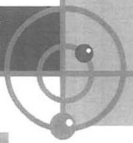
แนวความคิดในการออกแบบ : เมื่อนึกถึงความผ่อนคลาย เรามักนึกถึงธรรมชาติที่ทำให้สบายกาย และสบายใจ จึงได้นำใบไม้ในธรรมชาติ ซึ่งเป็นที่มาของคำว่าไพร่และพฤษภ เป็นตัวแทนของสุขภาพของกายและใจ ที่มีเมื่อเห็นแล้วรู้สึกว่ามีประโยชน์และมีคุณค่ากับชีวิต



แนวความคิดในการออกแบบ : ชื่อพืชพันธุ์ หมายความว่า ผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวกับพืชหรือผลิตภัณฑ์ของพืช ได้แก่ ผลิตภัณฑ์เพื่อการเกษตรต่างๆ เช่น ปุ๋ยอินทรีย์ เป็นต้น จึงออกแบบโลโก้ให้เป็นรูปร่างของต้นไม้ ซึ่งสื่อถึงความหมายออกมาอย่างตรงตัว ชัดเจน เข้าใจง่าย มองผ่านครั้งแรกก็รู้สึกว่าเป็นผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวกับพืช เกี่ยวกับต้นไม้ โดยตัวโลโก้ที่ใช้สีเขียวซึ่งเป็นตัวแทนของต้นไม้ที่มีความอุดมสมบูรณ์ เจริญงอกงาม บ่งบอกถึงผลิตภัณฑ์การเกษตรที่ดีมีคุณภาพ

การมอบรางวัลจะมีการทำพิธีมอบรางวัลให้แก่ผู้ชนะการประกวดประมาณเดือนพฤษภาคม 2550



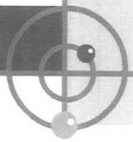


Tip

ข้อเสนอแนะในการรักษาสุขภาพ

1. รับประทาน วันละ 15 นาที Dr. Bill Anthony of Boston University กล่าวว่า การจับจะช่วยทำให้ประสิทธิภาพและสมาธิในการทำงานดีขึ้น
2. กินกล้วยวันละ 2 ใบ ลดความเสี่ยงในการเกิด stroke ลงได้ 20% (stroke คือ การเป็นลมเนื่องจากสมองขาดเลือด)
3. ทานช็อกโกแลต 3 ชิ้นต่อเดือน อายุยืนขึ้น 1 ปี เพราะ chocolate แสดงออกถึงประสิทธิภาพในการลด LDL choloesterol
4. เปลี่ยนไส้แซนวิชของคุณ จากแฮมเป็นปลาทูน่าลดอัตราการเกิดโรคหัวใจได้ 25%
5. จูบลานาแฟนคุณทุกเช้า และทักเธอทันทีเมื่อถึงบ้าน ทำชีวิตสมรสคุณให้ดีขึ้นภายใน 1 สัปดาห์ Dr. Dave M. Davis, Director of the Piedmont Psychiatric Clinic in Atlanta in U.S. กล่าวว่า “ผมเห็นคนใช้หลายคนที่มีความสัมพันธ์ในชีวิตสมรสดีขึ้นอย่างเห็นได้ชัดในช่วงเวลาสั้นๆ หลังจากที่ได้ทำตามคำแนะนำง่ายๆ นี้”
6. ลดการทำงานลงวันละ 1 ชั่วโมง ชะลอการตายของคุณออกไป จากการศึกษาในประเทศญี่ปุ่น พบว่าผู้ชายที่ทำงานมากกว่า 11 ชั่วโมงต่อวัน มีโอกาสหัวใจวายมากกว่าคนปกติที่ทำงานถึง 9 ถึง 11 ชั่วโมงต่อวัน ถึง 2.5 เท่า
7. เดินไปส่งเอกสารให้เพื่อนร่วมงาน แทนการส่ง e-mail ลดน้ำหนักลงได้ 0.5 กก. ต่อปี
8. เริ่มเก็บเงินวันละ 100 บาท เพื่อใช้ตอนที่คุณเลิกทำงาน เมื่อผ่านไป 20 ปี คุณจะมีเงินเก็บทั้งสิ้น 3,740,000 บาท (สมมติได้ผลตอบแทน 15% ต่อปี)
9. หลังจากออกกำลังกายอย่างหนักให้ทานวิตามินซี ลดความเสี่ยงในการเป็นหวัดลง 50%
10. กินอาหารเข้าทุกวัน ลดน้ำหนักได้ทันที Franca Alphin จาก Duke University Diet and Fitness Centre in the US กล่าวว่า ทวีปไปแล้วผู้ชายที่เว้นการกินอาหารเช้าจะทานอาหารมากกว่านั้นในช่วงต่อมาและมักจะเลือกอาหารที่อุดมไปด้วยไขมันและกิโลจูล
11. ดื่มน้ำเย็นวันละ 4.5 ลิตร ทุกวัน ลดน้ำหนักลงได้ 0.5 กก. ทุกๆ 4 สัปดาห์ ทั้งนี้ เนื่องจากร่างกายของคุณจะใช้พลังงาน 516 กิโลจูล ในการทำให้ดื่มน้ำอุณหภูมิเป็น 22.7 องศาเซลเซียส เมื่อคุณดื่มน้ำเข้าไป
12. เหยียดขา (hamstring) ของคุณออกไปเต็มที่ค้างไว้ 30 วินาที วันละ 5 ครั้ง ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและปรับปรุงความสามารถในการยืดหยุ่นของคุณอีก 37%
13. บ้วนปากทันทีทุกครั้งหลังกินอาหาร ลดแบคทีเรียในช่องปากลงได้ 30% และที่สำคัญที่สุด คือ ช่วยลดความเสี่ยงของฟันผุ
14. กินแอปเปิลวันละ 2 ลูก ลด 4.5 กก. ได้ภายใน 1 ปี เส้นใยอาหารในแอปเปิลช่วยในการลดน้ำหนัก ด้วยการขัดขวางการย่อยไขมันและโปรตีนในร่างกาย
15. ทำความสะอาดอ่างล้างจานของคุณทุกๆ 2 วัน กำจัด E.coli และ salmonella bacteria จากสถานที่ที่มันชอบซ่อนตัวอยู่เป็นประจำ
16. เปลี่ยนแปลงจากเนยมาทาน low fat margarine แทนการลดปริมาณ cholesterol (LDL cholesterol เป็นชนิดที่เป็นอันตรายต่อร่างกาย) ที่ร่างกายคุณจะได้รับ
17. ดื่มเบียร์ประเภท stout แทนการดื่มประเภท soft drink เมื่อคุณกิน burger ลดความเสี่ยงในการเป็นมะเร็ง เบียร์จะเป็นตัวป้องกันคุณจาก carcinogens ที่มีอยู่ในเนื้ออย่างสูง

ที่มา : เอกสารเผยแพร่กลุ่มงานรังสีวิทยา โรงพยาบาลราชวิถี



การวิจัยเพื่อกำหนดวิธีทดสอบมาตรฐาน ผลิตภัณฑ์สีอีพอกซีทาภายนอกที่ทนทานต่อสาหร่าย สำหรับประเทศไทย ในระดับห้องปฏิบัติการ



มยุรี ตั้งธนาภูวัฒน์^{1,2}, อูษา กลิ่นหอม¹, นฤมล วาณิชย์เจริญ³ และ อภาภรณ์ มหาจันทร์²
¹ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ต. ขามเรียง อ. กันทรวิชัย จ. มหาสารคาม 44150
²ศูนย์จุลินทรีย์ (ศจล.) สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
 35 หมู่ที่ 3 เทคโนโลยี ตำบลคลองห้า อำเภอกองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120
³สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ถนนพระราม 6 เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400

บทคัดย่อ

ทำการวิจัยเพื่อกำหนดวิธีทดสอบมาตรฐานผลิตภัณฑ์สีอีพอกซีทาภายนอกที่ทนทานต่อสาหร่าย (ตะไคร่น้ำ, algae) สำหรับประเทศไทย ในระดับห้องปฏิบัติการ โดยใช้สารต้านสาหร่ายเป็นตัวแทนสำหรับการทดสอบจำนวน 3 ชนิด คือ 1) algicide A ที่ความเข้มข้น 700 ppm 2) algicide D ที่ความเข้มข้น 1,500 ppm และ 3) algicide H ที่ความเข้มข้น

2,500 ppm ทดสอบกับสาหร่ายมาตรฐาน 3 สายพันธุ์ คือ *Chlorococcum* sp. TISTR 8973, *Phormidium angustissimum* TISTR 8979 และ *Nostoc paludosum* TISTR 8978 เพื่อให้ได้วิธีการทดสอบที่เหมาะสมในห้องปฏิบัติการ พบว่า วิธีผสมผสาน (agar diffusion ร่วมกับ ASTM D 5589-97) และบ่มเชื้อทดสอบภายใต้ความเข้มแสง 2,000 ลักซ์ เป็นเวลา 4 สัปดาห์เป็นวิธีทดสอบที่เหมาะสมที่สุด ส่วนการเตรียมแผ่นทดสอบ ทำได้โดยเคลือบ

สารต้านสาหร่ายบนแผ่นทดสอบและนำไปผ่านการชะล้างในน้ำนิ่งที่ระยะเวลา 48 ชั่วโมง โดยไม่ต้องผ่านการฆ่าเชื้อก่อนนำไปทดสอบ จากผลการวิจัยดังกล่าว สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) ได้นำมาใช้ในการจัดทำวิธีทดสอบมาตรฐานผลิตภัณฑ์สีที่ทนทานต่อสาหร่ายสำหรับประเทศไทยในระดับห้องปฏิบัติการแล้ว
 คำสำคัญ : สารต้านสาหร่าย, วิธี agar diffusion, วิธี ASTM D 5589-97, วิธีผสมผสาน

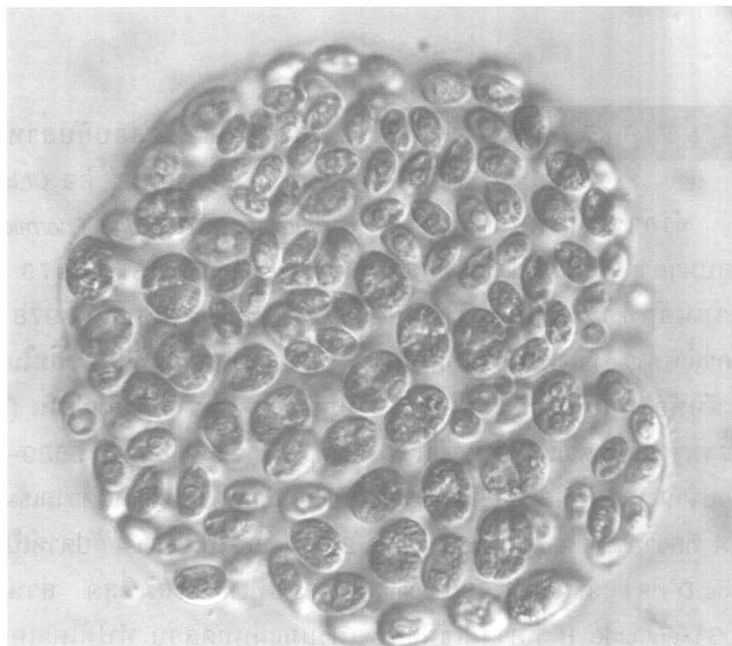


บทนำ

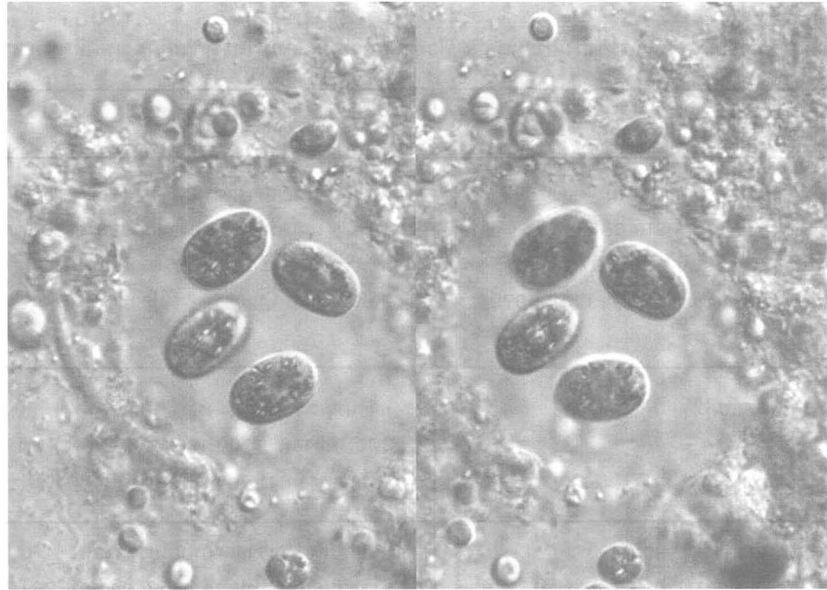
สาหร่าย (ตะไคร่น้ำ, algae) จัดเป็นจุลินทรีย์ซึ่งเป็นสาเหตุของการเสื่อมสภาพทางชีววิทยา (biodegradation) ที่มีความสำคัญมากชนิดหนึ่ง เนื่องจากสาหร่ายบางชนิดสามารถสร้างกรดอินทรีย์กัดกร่อนพื้นผิวและสีที่ทาภายนอก เมื่อพื้นผิวบริเวณที่มีสาหร่ายเจริญอยู่แห้งลงจะปรากฏให้เห็นเป็นแนวหรือคราบสีน้ำตาลดำ ก่อให้เกิดการหลุดและการหลุดร่อนของฟิล์มสี (Yong และคณะ, 1972) การสร้างกลุ่มเซลล์ของสาหร่ายขัดขวางการไหลของน้ำเกิดการกักเก็บน้ำและเกิดความชื้นสะสมบนพื้นผิวอาคาร ซึ่งชักนำให้เกิดการเจริญและพัฒนาของพืชชั้นสูงขึ้นตามลำดับ (succession) สาหร่ายจึงเป็นสิ่งมีชีวิตเริ่มต้น (pioneer) ที่มีบทบาทสำคัญต่อการกัดกร่อนทางเคมีและกายภาพของพื้นผิวและวัสดุก่อสร้างอย่างรุนแรง (Sripleng, 1995)

สำหรับประเทศไทยที่ผ่านมา มีการกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์สี วาร์นิช และวัสดุที่เกี่ยวข้องเฉพาะในเรื่องของความทนทานต่อเชื้อราเท่านั้น (มาตรฐานเลขที่ มอก. 285 เล่ม 21-2525) ทั้งที่ประเทศไทยอยู่ในเขตร้อนชื้นมีแสงสว่างและอุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของ

สาหร่ายเป็นอย่างมาก ด้วยเหตุนี้ บริษัทผลิตสีบางแห่ง จึงทำการพัฒนาคุณภาพผลิตภัณฑ์โดยเติมสารออกฤทธิ์ต้านสาหร่ายลงในผลิตภัณฑ์สี อย่างไรก็ตามจากการที่ประเทศไทยขาดการให้ความสำคัญในปัญหานี้ ทำให้บริษัทอุตสาหกรรมผลิตสีต้องส่งตัวอย่างสีสูตรต่างๆ ที่พัฒนาขึ้นไปทำการ



ทดสอบในต่างประเทศ เช่น สิงคโปร์ ซึ่งเสียค่าใช้จ่ายสูงมาก รวมทั้งเสียเวลานานในกระบวนการต่างๆ เช่น การส่งตัวอย่าง ที่สำคัญที่สุด คือ สายพันธุ์สาหร่ายที่ใช้ทดสอบไม่ใช่สายพันธุ์หลักที่ก่อให้เกิดปัญหาในประเทศไทย ศูนย์จุลินทรีย์ (ศจล.) สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) ได้ทำการสำรวจและเก็บตัวอย่างสาหร่ายที่เจริญเติบโตและก่อให้เกิดปัญหาบนพื้นผิวอาคารบ้านเรือน โบราณสถาน โบราณวัตถุ รวม 100 ตัวอย่าง พบสกุลของสาหร่ายที่มีความถี่สูงมากกว่าร้อยละ 40 คือ *Phormidium*, *Nostoc* และ *Chlorococcum* โดยพบในความถี่ร้อยละ 76, 44 และ 41 ตามลำดับ (นิชนันท์, 2540) จึงได้นำสายพันธุ์ที่พบในความถี่สูงของสกุลดังกล่าวมาใช้เป็นสายพันธุ์มาตรฐาน และเมื่อนำสายพันธุ์มาตรฐานของไทยมาทดสอบเปรียบเทียบกับสายพันธุ์มาตรฐานของยุโรปและสหรัฐอเมริกา พบว่าสายพันธุ์ไทยมีความทนทานต่อสารต้านสาหร่ายมากกว่า (นิชนันท์ และคณะ, 2539) ผลการทดสอบนี้จึงเป็นสิ่งยืนยันได้เป็นอย่างดีว่า นอกจากการคัดเลือกสาย



พันธุ์ทดสอบมาตรฐานจากสายพันธุ์ท้องถิ่นแล้ว ประเทศไทยควรพัฒนาวิธีทดสอบมาตรฐานของตนเอง เนื่องจากผลิตภัณฑ์สีที่ผ่านการทดสอบโดยใช้สาหร่ายสายพันธุ์ไทยกับวิธีการทดสอบมาตรฐานที่เหมาะสมย่อมป้องกันและควบคุมปัญหาได้ดีกว่าภายใต้สภาวะแวดล้อมของประเทศไทย นอกจากนี้ยังเป็นการพัฒนาเพื่อการส่งออกผลิตภัณฑ์สีสู่ประเทศเพื่อนบ้านใกล้เคียงที่มีสภาพภูมิอากาศคล้ายคลึงกัน โดยในปี 2549 ประเทศไทยส่งออกสีคิดเป็นมูลค่าถึง 3,915 ล้านบาท ซึ่ง

มีประเทศที่เป็นคู่ค้าสำคัญ ได้แก่ เวียดนาม กัมพูชา และมาเลเซีย เป็นต้น การวิจัยครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อกำหนดวิธีทดสอบมาตรฐานผลิตภัณฑ์สีอิมัลชันทากายนอกที่ทนทานต่อสาหร่ายสำหรับประเทศไทยในระดับห้องปฏิบัติการ

วิธีการวิจัย

ทำการวิจัยเพื่อประเมินวิธีทดสอบมาตรฐานผลิตภัณฑ์สีที่ทนทานต่อสาหร่ายในระดับห้องปฏิบัติการ โดยใช้สารต้านสาหร่ายและสาหร่ายสายพันธุ์มาตรฐานมาทำการประเมินวิธีทดสอบมาตรฐานที่เหมาะสมในระดับห้องปฏิบัติการ เช่น วิธีการทดสอบ โดยทำการเปรียบเทียบ 3 วิธี ได้แก่ Agar diffusion, ASTM D 5589-97 และวิธีผสมผสาน (Agar diffusion+ASTM D 5589-97) ความเข้มแสง ระยะเวลาในการบ่มเชื้อทดสอบ รวมทั้งการฆ่าเชื้อแผ่นทดสอบและการศึกษาสภาพทางกายภาพที่ใช้ร่วมกับการทดสอบในห้องปฏิบัติการ รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 1



ตารางที่ 1. ปัจจัยและวิธีการที่ใช้ในการทดลองเพื่อกำหนดวิธีทดสอบมาตรฐานผลิตภัณฑ์สีที่ทนทานต่อสาหร่าย

ปัจจัยที่ใช้ในการทดลอง	วิธีการ	หมายเหตุ
1. สาหร่ายสายพันธุ์มาตรฐาน <i>Chlorococcum</i> sp. TISTR 8973 <i>Nostoc paludosum</i> TISTR 8978 <i>Phormidium angustissimum</i> TISTR 8979	เพาะเลี้ยงในอาหารสูตร BG-11 (Stainer et al., 1971) บนเครื่องเขย่า ความเร็วรอบ 100 รอบ ต่อนาที อุณหภูมิ 28±2 °ซ ความเข้มแสง 2,000 ลักซ์ เป็นเวลา 2 สัปดาห์	คัดเลือกจากสายพันธุ์ที่มีความสูงในการก่อให้ เกิดปัญหาบนฟิล์มสี อาคาร บ้านเรือน โบราณสถานต่างๆ (นิชนันท์, 2540)
2. แผ่นทดสอบสี	ทาสีบนกระดาษกรอง เบอร์ 1 ความหนา 200 ไมครอน (100 ไมครอน x 2 ครั้ง) วางไว้ที่อุณหภูมิห้อง 7 วัน ก่อนนำไปใช้ทดสอบ	ใช้เครื่องทำฟิล์ม (bird film applicator, Beave Instrument ขนาด 100 ไมครอน)
3. สารต้านสาหร่าย 3 ชนิด algicide A ที่ความเข้มข้น 700 ppm algicide D ที่ความเข้มข้น 1,500 ppm algicide H ที่ความเข้มข้น 2,500 ppm	ทดสอบกับสาหร่ายสายพันธุ์มาตรฐาน ความชื้นสัมพัทธ์ในตู้ ≥ 85% อุณหภูมิ 28±2 °ซ ความเข้มแสง 4,000 ลักซ์ มีด : สว่าง = 12 : 12 เป็นเวลา 4 สัปดาห์	คัดเลือกจากสารต้านสาหร่าย จำนวน 8 ชนิด ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ที่ใช้ในการค้า โดยพิจารณาจากชนิดและความเข้มข้นระดับกลาง ไม่สูงและต่ำเกินไปที่สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของสาหร่ายได้และทนต่อสภาพความเป็นด่างและการถูกชะล้าง
4. วิธีทดสอบมาตรฐานสี 4.1 วิธีทดสอบ <ul style="list-style-type: none"> Agar diffusion (Wright, 1975) ASTM D 5589-97 (ASTM, 1997) วิธีผสมผสาน (Agar diffusion+ASTM) 	ทดสอบกับสาหร่ายสายพันธุ์มาตรฐาน 3 สายพันธุ์ ความชื้นสัมพัทธ์ในตู้ ≥ 85% อุณหภูมิ 28±2 °ซ ความเข้มแสง 4,000 ลักซ์ มีด : สว่าง = 12 : 12 เป็นเวลา 4 สัปดาห์	ทดสอบฟิล์มสี 2 ระดับคุณภาพ 1. ฟิล์มสีชั้นคุณภาพ (35% PVC) 2. ฟิล์มสีชั้นทั่วไป (60% PVC)
4.2 ความเข้มแสง <ul style="list-style-type: none"> 2,000 ลักซ์ 4,000 ลักซ์ 6,000 ลักซ์ 	ทดสอบกับสาหร่ายสายพันธุ์มาตรฐาน 3 สายพันธุ์ ความชื้นสัมพัทธ์ในตู้ ≥ 85% อุณหภูมิ 28±2 °ซ มีด : สว่าง = 12 : 12 เป็นเวลา 4 สัปดาห์	ทดสอบฟิล์มสี 2 ระดับคุณภาพ 1. ฟิล์มสีชั้นคุณภาพ (35% PVC) 2. ฟิล์มสีชั้นทั่วไป (60% PVC)
4.3 ระยะเวลาที่เหมาะสม <ul style="list-style-type: none"> 2 สัปดาห์ 3 สัปดาห์ 4 สัปดาห์ 8 สัปดาห์ 	ทดสอบกับสาหร่ายสายพันธุ์มาตรฐาน 3 สายพันธุ์ ความชื้นสัมพัทธ์ในตู้ ≥ 85% อุณหภูมิ 28±2 °ซ มีด : สว่าง = 12 : 12	ทดสอบฟิล์มสี 2 ระดับคุณภาพ 1. ฟิล์มสีชั้นคุณภาพ (35% PVC) 2. ฟิล์มสีชั้นทั่วไป (60% PVC)
4.4 วิธีการฆ่าเชื้อแผ่นทดสอบ <ul style="list-style-type: none"> ไม่ผ่านการฆ่าเชื้อ ฆ่าเชื้อด้วยรังสีแกมมาที่ 35 กิโลเกรย์ ฆ่าเชื้อด้วยความดันไอน้ำ 121 °ซ 1 นาที 	ทดสอบกับสาหร่ายสายพันธุ์มาตรฐาน ความชื้นสัมพัทธ์ในตู้ ≥ 85% อุณหภูมิ 28±2 °ซ มีด : สว่าง = 12 : 12 เป็นเวลา 4 สัปดาห์	ทดสอบฟิล์มสี 2 ระดับคุณภาพ 1. ฟิล์มสีชั้นคุณภาพ (35% PVC) 2. ฟิล์มสีชั้นทั่วไป (60% PVC)
4.5 การศึกษาสภาพทางกายภาพที่ใช้ร่วมกับการทดสอบในห้องปฏิบัติการ <ul style="list-style-type: none"> การชะล้างแผ่นทดสอบในน้ำไหล ที่ 24, 48 และ 72 ชั่วโมง การชะล้างแผ่นทดสอบในน้ำนิ่ง ที่ 24, 48 และ 72 ชั่วโมง 	ทดสอบกับสาหร่ายสายพันธุ์มาตรฐาน ความชื้นสัมพัทธ์ในตู้ ≥ 85% อุณหภูมิ 28±2 °ซ มีด : สว่าง = 12 : 12 เป็นเวลา 4 สัปดาห์	ทดสอบฟิล์มสี 2 ระดับคุณภาพ 1. ฟิล์มสีชั้นคุณภาพ (35% PVC) 2. ฟิล์มสีชั้นทั่วไป (60% PVC)
5. การวิเคราะห์ทางสถิติ	ศึกษาความแปรปรวนของค่าเฉลี่ย (ANOVA) และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT	ทำการทดลอง 3 ซ้ำ

ผลการวิจัยและวิจารณ์

ผลการคัดเลือกวิธีการทดสอบที่เหมาะสมในห้องปฏิบัติการ

จากผลการเปรียบเทียบวิธีการทดสอบที่เหมาะสมในห้องปฏิบัติการ (ตารางที่ 2) พบว่า วิธี agar diffusion มีข้อดีคือ สามารถบ่งชี้ถึงความทนทานของสารต้านสาหร่ายต่อการถูกชะล้าง แต่มีข้อด้อยคือไม่สามารถทราบถึงประสิทธิภาพของสารต้านสาหร่ายบนแผ่นฟิล์มสี ส่วนวิธี ASTM D 5589-97 มีข้อดีคือ เป็นการทดสอบประสิทธิภาพของสารต้านสาหร่ายบนแผ่นทดสอบในการยับยั้งการเจริญเติบโตของสาหร่ายโดยตรง แต่ไม่สามารถบ่งชี้ถึงความทนทานของสารต้านสาหร่ายต่อการถูกชะล้างได้ ในขณะที่วิธีผสมผสานเป็นการนำเอาจุดเด่นของทั้ง 2 วิธีมาใช้ร่วมกันโดยใช้เวลาทดสอบเท่าเดิม แต่สามารถศึกษาได้ทั้งประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญเติบโตของสาหร่ายและความยากง่ายต่อการถูกชะล้างของสารต้านสาหร่าย ซึ่งเป็น



เครื่องบ่งชี้ถึงประสิทธิภาพของสารที่จะลดลงเมื่อถูกชะล้างด้วยความชื้นหรือน้ำฝนในสภาพการใช้งานจริง จากการเปรียบเทียบดังกล่าวจึงเลือกวิธีผสมผสาน เนื่องจากให้ผลการทดสอบที่ครอบคลุมมากกว่าวิธีการใดวิธีการหนึ่งซึ่งผู้ผลิตสีสามารถนำข้อมูลที่ได้ไปใช้ประกอบการพัฒนาสูตรให้มีคุณภาพโดยคำนึงถึงทั้งประสิทธิภาพในการยับยั้งสาหร่ายสูงและมีความ

ทนทานต่อการถูกชะล้างในเวลาเดียวกัน จึงเป็นการประหยัดค่าใช้จ่ายในการทดสอบ

ผลการศึกษาความเข้มแสงที่เหมาะสมสำหรับการบ่มเชื้อทดสอบในห้องปฏิบัติการ

จากการเปรียบเทียบสภาพการเจริญเติบโตและการอยู่รอดของสาหร่ายโดยดูจากสีของรงควัตถุ พบว่า ความเข้มแสง 2,000 ลักซ์ และ 4,000 ลักซ์ สาหร่ายเจริญเติบโตได้ดี และมีสีเขียวเข้ม ในขณะที่ความเข้มแสง 6,000 ลักซ์ พบว่า สาหร่ายบริเวณผิวหน้าอาหารวุ้นมีสีเหลืองปนเขียว เนื่องจากได้รับแสงในปริมาณสูง ทำให้เกิดการซีดจางของสีเซลล์สาหร่ายจากปฏิกิริยา photooxidation

ผลที่ได้แสดงให้เห็นว่าที่ความเข้มแสง 2,000 ลักซ์ และ 4,000 ลักซ์ มีขนาดโซนไฮโดรและสภาพการอยู่รอดของสาหร่ายไม่แตกต่างกันอย่างเด่นชัด (ตารางที่ 2) ดังนั้นจึงเลือกความเข้มแสงที่ 2,000 ลักซ์ เนื่องจากสาหร่ายสามารถเจริญเติบโตได้ดีเมื่อ





เทียบกับชุดควบคุม (control) และเป็น การลดค่าใช้จ่ายในส่วนของการไฟฟ้า ที่ใช้ในการทดสอบ

ผลการศึกษาระยะเวลาที่เหมาะสม สำหรับการบ่มเชื้อทดสอบในห้อง ปฏิบัติการ

จากการศึกษาลักษณะทาง กายภาพควบคู่กับการวัดขนาดไซนัส เพื่อช่วยในการคัดเลือกระยะเวลาที่ เหมาะสมได้ผลดังนี้ ระยะเวลาการ บ่มเชื้อ 2 และ 3 สัปดาห์ (ตารางที่ 2) พบว่า การยับยั้งการเจริญเติบโตของ สาหร่ายยังไม่สมบูรณ์ โดยเป็นระยะที่ สารออกฤทธิ์เริ่มทำงาน จึงสังเกตการ เปลี่ยนแปลงของสาหร่ายบนแผ่นทดสอบ และการเกิดไซนัสไม่ชัดเจน ระยะ ระยะเวลาการบ่มเชื้อ 4 สัปดาห์ พบว่า สาร ด้านสาหร่ายแสดงประสิทธิภาพในการ ยับยั้งการเจริญเติบโตของสาหร่ายเต็มที และการเปลี่ยนแปลงของสาหร่ายบนแผ่น ทดสอบมีความคงที่จึงสังเกตได้ง่าย รวมทั้งสามารถตรวจพบการย้อนกลับมา เจริญเติบโตของสาหร่ายได้ชัดเจนใน ขณะที่ระยะเวลาการบ่มเชื้อ 8 สัปดาห์ พบว่า สาหร่ายบนผิวหน้าอาหารวัน

และบนแผ่นทดสอบเริ่มแห้งและมีสี เหลืองซีด เนื่องจากสารอาหารค่อยๆ หดลง นอกจากนี้ยังพบว่ามีส่วนร่าย บางส่วนเจริญเติบโตในบริเวณที่เป็นไซนัส (hazy zone) ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก เซลล์สาหร่ายที่ถูกยับยั้งการเจริญเติบโตในบริเวณไซนัสในช่วงแรกบางส่วน

สามารถสร้างความต้านทานต่อสาร ด้านสาหร่ายจึงเจริญเติบโตได้

จากผลการทดสอบดังกล่าว จึงทำการเลือกระยะเวลาการบ่มเชื้อที่ 4 สัปดาห์ เนื่องจากสามารถตรวจวัด ผลในอาหารวันและบนแผ่นทดสอบ ได้ง่ายและชัดเจน และเป็นการลดระยะ ระยะเวลาและค่าใช้จ่ายในการทดสอบ ซึ่ง ระยะเวลา 4 สัปดาห์ เป็นเวลาเท่ากับ หรือใกล้เคียงกับวิธีทดสอบของบริษัท ต่างๆ ซึ่งส่วนใหญ่ใช้เวลาในการทดสอบ 3-4 สัปดาห์ เว้นแต่วิธีทดสอบ ตามมาตรฐานของประเทศสิงคโปร์ ซึ่ง ใช้เวลาทดสอบ 8 สัปดาห์ โดยการทดสอบของประเทศสิงคโปร์ทำการทดสอบโดยใช้อาหารเหลว และมีการเติม อาหารเป็นระยะๆ ตลอดการทดสอบ ทำให้ไม่เกิดปัญหาเรื่องอาหาร หรือ สาหร่ายแห้ง (Singapore Institute of Standards,1990)





ผลการคัดเลือกวิธีการฆ่าเชื้อแผ่นทดสอบที่เหมาะสมในห้องปฏิบัติการ

จากการเปรียบเทียบประสิทธิภาพที่ลดลงของแผ่นทดสอบที่ผ่านการฆ่าเชื้อด้วยรังสีแกมมาและความดันไอน้ำ กับแผ่นทดสอบที่ไม่ผ่านการฆ่าเชื้อในการยับยั้งการเจริญเติบโตของสาหร่าย (ตารางที่ 2) พบว่า แผ่นทดสอบที่ผ่าน

การฆ่าเชื้อด้วยรังสีแกมมามีประสิทธิภาพลดลงน้อยกว่าการฆ่าเชื้อด้วยความดันไอน้ำ โดยลดลง 4% และ 17% ตามลำดับ จากผลทดสอบดังกล่าวจึงเลือกการทดสอบแบบไม่ผ่านการฆ่าเชื้อ เนื่องจากสารต้านสาหร่ายทุกชนิดสามารถแสดงประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญเติบโตของสาหร่ายได้เต็มประสิทธิภาพกว่าแผ่นทดสอบที่

ผ่านการฆ่าเชื้อทั้ง 2 วิธี และยังเป็น การลดค่าใช้จ่ายและเวลาที่ใช้ในการเตรียมแผ่นทดสอบ

ผลการศึกษาสภาพทางกายภาพที่ใช้ร่วมกับการทดสอบในห้องปฏิบัติการ

จากการเปรียบเทียบผลการชะล้างแผ่นทดสอบในน้ำไหลและน้ำนิ่ง (ตารางที่ 2) พบว่า การชะล้างแผ่นทดสอบในน้ำไหลมีผลทำให้สารต้านสาหร่ายถูกชะล้างมากกว่าการชะล้างแผ่นทดสอบในน้ำนิ่ง ทั้งนี้เนื่องมาจากในน้ำไหลจะมีการหมุนเวียนของน้ำตลอดเวลา ทำให้สารต้านสาหร่ายถูกชะออกมาได้ง่าย ขนาดของโซนใสจึงเล็กกว่าอย่างเห็นได้ชัด และจากการเปรียบเทียบแผ่นทดสอบที่ผ่านการชะล้างในน้ำนิ่ง ที่ 24, 48 และ 72 ชั่วโมง กับแผ่นทดสอบที่ไม่ผ่านการชะล้าง จะเห็นได้ว่า หลังการชะล้างที่ 24 ชั่วโมง โซนใสมีขนาดเล็กลง เนื่องจากสารต้านสาหร่ายบางส่วนเริ่มถูกชะล้างทำ



สรุปผลการวิจัย

การวิจัยเพื่อกำหนดวิธีทดสอบมาตรฐานผลิตภัณฑ์สีที่ทนทานต่อสสารร้ายสำหรับประเทศไทยในระดับห้องปฏิบัติการ โดยใช้สารด้านสสารร้ายกับสสารร้ายสายพันธุ์มาตรฐานมาทดสอบเพื่อคัดเลือกวิธีการที่เหมาะสมในห้องปฏิบัติการ 3 วิธีการ คือ agar diffusion, ASTM D 5589-97 และวิธีผสมผสาน (agar diffusion + ASTM D 5589-97) พบว่า วิธีผสมผสานเป็นวิธีทดสอบที่เหมาะสมที่สุดเนื่องจากใช้ระยะเวลาเท่ากัน แต่สามารถศึกษาได้ทั้งประสิทธิภาพของสารด้านสสารร้ายในการยับยั้งการเจริญเติบโตของสสารร้ายและความยากง่ายต่อการถูกชะล้างได้ในเวลาเดียวกันจึงเป็นการประหยัดค่าใช้จ่ายในการทดสอบ

ผลการศึกษาความเข้มแสงที่เหมาะสมสำหรับการบ่มเชื้อทดสอบในห้องปฏิบัติการ แบ่งเป็น 3 ระดับ คือ

2,000 4,000 และ 6,000 ลักซ์ พบว่า ความเข้มแสงที่ 2,000 ลักซ์มีสภาพเหมาะสม เนื่องจากสสารร้ายสามารถเจริญเติบโตได้ดีเมื่อเทียบกับชุดควบคุม และเป็นการลดค่าใช้จ่ายด้านกระแสไฟฟ้าในการทดสอบ

ส่วนผลการศึกษาระยะเวลาที่ที่เหมาะสมสำหรับการบ่มเชื้อ ทดสอบในห้องปฏิบัติการ แบ่งเป็น 4 ระยะ คือ 2, 3, 4 และ 8 สัปดาห์ พบว่า 4 สัปดาห์เหมาะสมที่สุด เนื่องจากสังเกตการเปลี่ยนแปลงของสสารร้ายบนแผ่นทดสอบ และในอาหารวุ้นได้ง่าย รวมทั้งเป็นการลดระยะเวลาและค่าใช้จ่ายในการทดสอบซึ่งใช้เวลาเท่ากับหรือใกล้เคียงกับวิธีทดสอบของบริษัทต่างๆ

ผลการทดสอบเพื่อคัดเลือกวิธีการฆ่าเชื้อแผ่นทดสอบที่เหมาะสมในห้องปฏิบัติการ แบ่งเป็น 3 วิธี ดังนี้ 1) ไม่ผ่านการฆ่าเชื้อ 2) ผ่านการฆ่าเชื้อด้วยรังสีแกมมา และ 3) ผ่านการฆ่าเชื้อด้วยความดันไอน้ำ พบว่า แผ่น

ทดสอบที่ไม่ผ่านการฆ่าเชื้อเป็นวิธีที่เหมาะสม เนื่องจากสารด้านสสารร้ายทุกชนิดแสดงประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญเติบโตของสสารร้ายได้เต็มประสิทธิภาพกว่าแผ่นทดสอบที่ผ่านการฆ่าเชื้อทั้ง 2 วิธี และยังเป็น การลดค่าใช้จ่ายและเวลาที่ใช้ในการเตรียมแผ่นทดสอบ

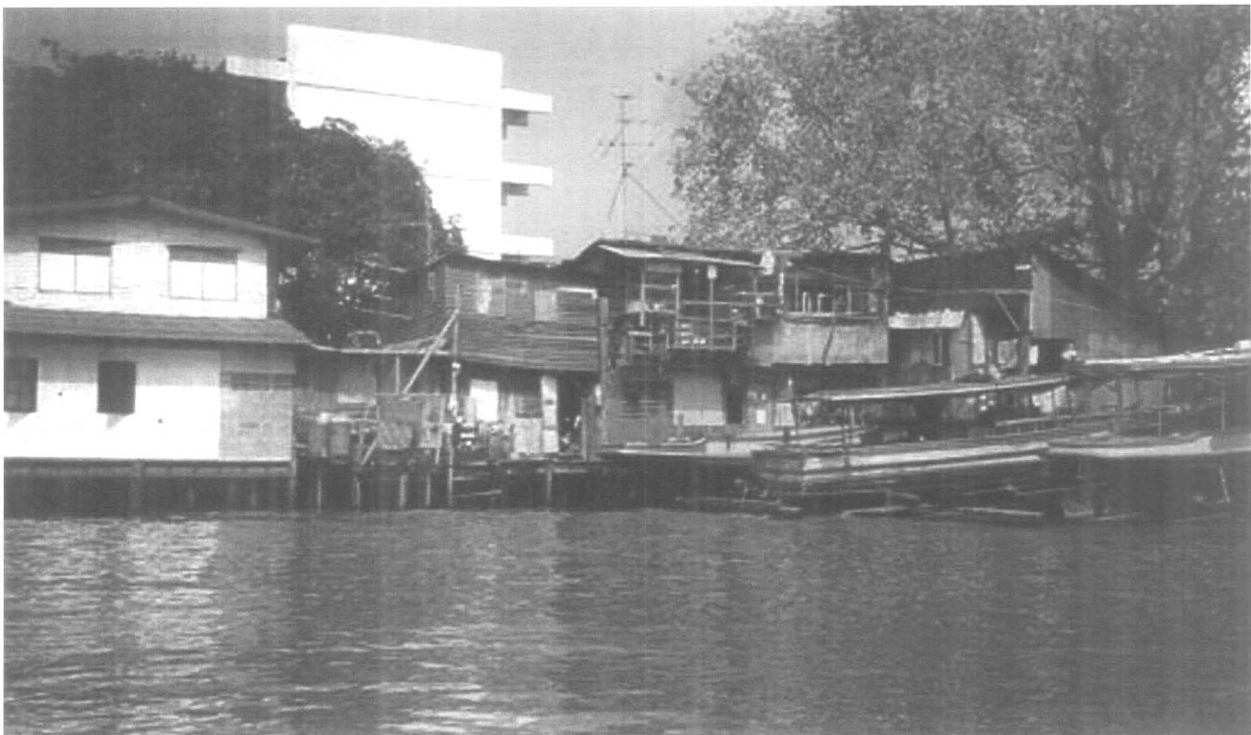
ผลการศึกษาสภาพทางกายภาพที่ใช้ร่วมกับการทดสอบในห้องปฏิบัติการ โดยทำการเปรียบเทียบการชะล้างแผ่นทดสอบในน้ำไหลและน้ำนิ่ง พบว่า การชะล้างแผ่นทดสอบในน้ำนิ่งเป็นวิธีที่เหมาะสมที่สุด เนื่องจากสภาพการชะล้างแผ่นทดสอบในน้ำนิ่งมีความรุนแรงน้อยกว่าการชะล้างในน้ำไหล และเลือกระยะเวลาที่ 48 ชั่วโมง เนื่องจากเมื่อพิจารณาถึงประสิทธิภาพการยับยั้ง สสารร้ายบนแผ่นฟิล์มสี พบว่า ประสิทธิภาพการยับยั้ง จะคงที่ภายหลังการชะล้างเป็นเวลา 48 ชั่วโมง รวมทั้งยังเป็นการประหยัดเวลาและประหยัดค่าใช้จ่ายในการทดสอบ เมื่อเทียบกับระยะเวลา 72 ชั่วโมง

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ รหัสโครงการ BT 01-NG-37-0709 บริษัท ทรอย เอเชีย จำกัด บริษัท โกเวนเจอร์ จำกัด บริษัท ทีโอเอ เพ้นท์ จำกัด และบริษัท สตีลต้า จำกัด ที่ให้ทุนสนับสนุน ขอขอบคุณบริษัท ทีโอเอ เพ้นท์ จำกัด และบริษัท ทรอย เอเชีย จำกัด ที่ช่วยเตรียมแผ่นทดสอบสีด้านสสารร้ายเพื่อการวิจัยในครั้งนี้



- ตัดแก้ว, นิชนันท์ และคณะ. 2539. การคัดเลือกสายพันธุ์สาหร่ายมาตรฐานเพื่อทดสอบความทนทานของสี สารเคลือบผิว และวัสดุที่เกี่ยวข้อง. วารสารวิจัยสภาวะแวดล้อม ปีที่ 18 : เล่มที่ 1 ; มกราคม - มิถุนายน.
- ตัดแก้ว, นิชนันท์. 2540. การศึกษาชนิดของสาหร่ายที่เจริญบนพื้นผิว และวิธีทดสอบสารที่ใช้ในการยับยั้งการเจริญของสาหร่าย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาเทคโนโลยีการบริหารสิ่งแวดล้อม, มหาวิทยาลัยมหิดล.
- สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. 2525. มาตรฐานเลขที่ มอก. 285 ; เล่ม 21. มาตรฐานวิธีทดสอบสี วารินิช และวัสดุที่เกี่ยวข้องที่ทนทานต่อเชื้อรา.
- ASTM. Standard. 1997. Test Method for Determining the Resistance of Paint Films and Related Coating to Algal Defacement (D5589-97). United States.
- Wright, S.J.L. 1995. Use of microalgae for the assay of herbicides. In: Some methods for microbiology assay. Edited by Board R.G. and Lovelock D.W. London: Academic Press; 257-269.
- Singapore Institute of Standards. 1990. Specification for Algae Resistant Emulsion Paint for Decorative SS345. Singapore Institute of Standards and Industrial Research.
- Sripleng, A. 1995. Diversity of plant on the brick monuments. The third international conference on biodeterioration of cultural property. Bangkok, Thailand.
- Stainer, R.Y. et al. 1971. Purification and properties of unicellular blue-green algae (order Chlorococcales). Bact.Rev.
- Yong, F.M. Yeow, C.T. Chua, N.H. Wong, H.A. 1972. Method for screening and evaluating algicidal or algistatic surface coating. J Singapore Inst. Architects. ๓



ข่าวเทคโนโลยี สำหรับชาวชนบท



ฉบับที่ 99 เมษายน-มิถุนายน 2550 รวบรวมและเรียบเรียงโดย สายสวาท กุลวัฒนาพร , มาลี หนึ่งน้ำใจ และกนกพร เนียมศรี
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) 196 ถ. พหลโยธิน จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

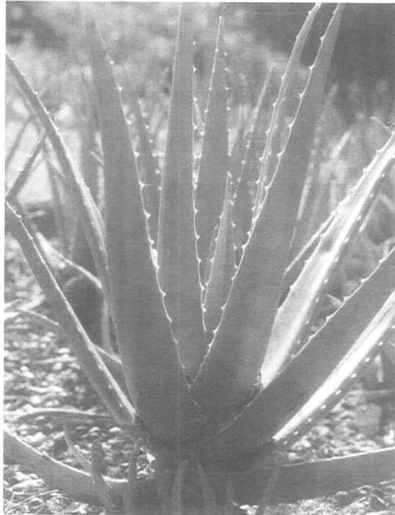
นานาประโยชน์กับว่านหางจระเข้

ว่านหางจระเข้ มีชื่อทางวิทยาศาสตร์ ว่า *Aloe barbadensis* Mill วงศ์ Liliaceae เป็นไม้ล้มลุกอายุหลายปี ช่อและปล้องสั้น ใบเดี่ยว เรียงรอบต้น อวบน้ำมาก สีเขียวอ่อนหรือเขียวเข้ม ภายในมีวุ้นใสใต้วุ้นสีเขียวมีน้ำยางสีเหลือง ดอกเป็นช่อออกจากซอกใบ ก้านดอกยาวมาก ดอกย่อยเป็นหลอดห้อยลง สีส้ม บานจากล่างขึ้นบน ว่านหางจระเข้เป็นพืชที่มีสรรพคุณในด้านต่างๆ มากมาย เนื่องจากวุ้นในใบว่านหางจระเข้มีสารเคมีหลายชนิด ประโยชน์ของว่านหางจระเข้มีดังต่อไปนี้

ขจัดความกร้านและลดความมันของผิว

ผิวที่ดีจะเป็นผิวที่มีน้ำมีนวลเต่งตึง และขับหลังไขมันในปริมาณพอดี ส่วนผิวกร้านจะเป็นผิวที่ขับหลังไขมันน้อยเกินไป ทำให้ผิวมีลักษณะแห้งและหยาบ และในทางกลับกัน ผิวมันเป็นผิวที่ขับไขมันออกมาจนเกินไป

สำหรับว่านหางจระเข้ สามารถช่วยได้ทั้งผู้ที่มีผิวกร้านและผิวมัน ทั้งนี้ เพราะว่าว่านหางจระเข้มีคุณสมบัติพิเศษที่สามารถช่วยลดการขับไขมันของผิวให้น้อยลง แต่ขณะเดียวกันก็ยังรักษาความชุ่มชื้นของผิวไว้ อีกทั้งยังเกิดบทบาทกระตุ้นเนื้อเยื่อผิวหนังที่ชำรุดเกิด



การงอกใหม่ด้วย จึงทำให้ผิวเนียนและเกลี้ยงเกลาสวยงาม

การที่มีผิวพรรณที่ดี ยังเกี่ยวข้องกับปัจจัยหลายประการ อาทิเช่น

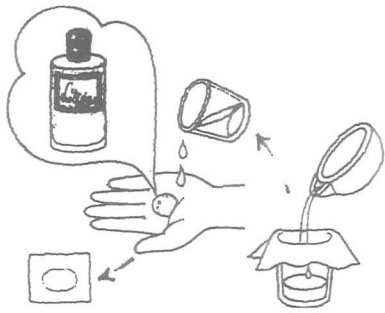
การได้พักผ่อนอย่างเต็มที่ การมีภาวะจิตใจร่าเริง และสุขภาพร่างกายที่แข็งแรง เป็นต้น ปัจจัยเหล่านี้ล้วนเป็นสิ่งที่ขาดไม่ได้เช่นกัน

วิธีใช้

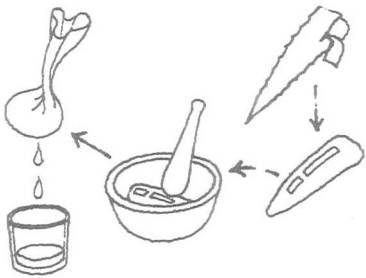
เทน้ำยาล้างหน้า ใส่อุ้งมือ แล้วผสมน้ำวุ้นว่านหางจระเข้บดที่ผ่านการกรองแล้วลงไปสัก 2-3 หยด แล้วจึงลูบไล่ตามผิว

สำหรับผู้ที่ผิวแห้งไม่แข็งแรง เกิดการแพ้ได้ง่าย ควรปกปิดผิวว่านหางจระเข้ก่อนเอาไปบด และควรทำการทดสอบให้แน่ใจเสียก่อนว่าไม่เกิดอาการแพ้





นำน้ำอุ่นล้างหน้าจนสะอาดผ่านการกรองแล้วผสมกับน้ำยาล้างหน้า แล้วใช้ถูบไล้ตามผิว



ใช้เฉพาะส่วนที่เป็นเนื้ออ่อนข้างในของใบ

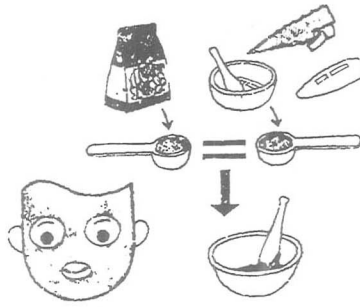
**ขจัดรอยไหม้จากแสงแดด
ลบรอยฝ้า และจุดต่างดำบนใบหน้า**

ผู้ที่ออกกำลังกายหรือทำงานกลางแจ้งเป็นประจำ หากไม่สนใจบำรุงรักษาผิว ผิวหน้าก็จะแห้งและกร้าน เกิดเป็นรอยย่น ฝ้า และจุดต่างดำเนื่องจากขาดน้ำและขาดไขมันไปหล่อเลี้ยง

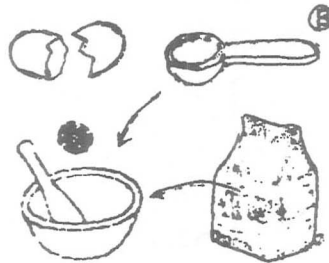
การขจัดรอยไหม้จากแสงแดด ลบรอยฝ้าและจุดต่างดำบนใบหน้า นิยมใช้วิธีพอกหน้าด้วยครีมที่ทำขึ้นเอง โดยใช้ว่านหางจระเข้เป็นส่วนผสม ซึ่งจะช่วยเพิ่มสิ่งบำรุงและสร้างความชุ่มชื้นให้แก่ผิว หลังจากพอกแล้ว 10-15 นาที จึงล้างด้วยน้ำอุ่นให้สะอาด

สูตรส่วนผสมของครีมพอกหน้ามีหลายขนานให้เลือกใช้ดังต่อไปนี้

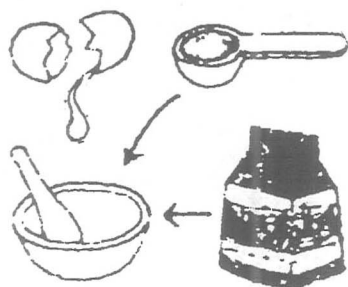
สูตร A ว่านหางจระเข้ (ว่านหางจระเข้สด) 1 ช้อนชา ผสมกับแป้งดินสอพอง 1 ช้อนชา



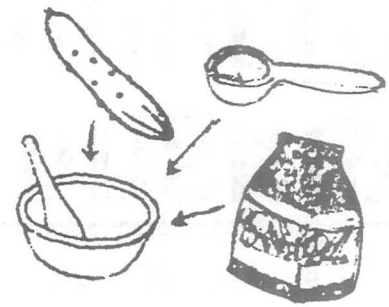
สูตร B ว่านหางจระเข้ 1 ช้อนชา ผสมกับไข่แดง 1 ช้อนชา และแป้งดินสอพอง 1 ช้อนโต๊ะ



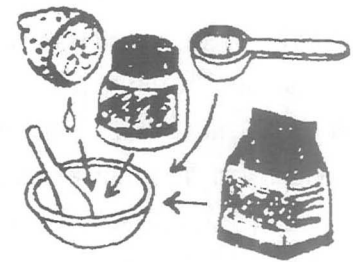
สูตร C ว่านหางจระเข้ 1 ช้อนชา ผสมกับไข่ขาว 2 ช้อนชา และแป้งดินสอพอง 1.5 ช้อนโต๊ะ



สูตร D ว่านหางจระเข้ 1 ช้อนโต๊ะ น้ำแดงกวากัวที่คั้นจากแดงกวาสดที่มีความยาวประมาณ 3 ซม. และแป้งดินสอพอง 1.5 ช้อนโต๊ะ



สูตร E ว่านหางจระเข้ 1 ช้อนโต๊ะ น้ำมะนาวที่คั้นจากกล้วยมะนาวหนา 3.5 มม. น้ำผึ้ง 1 ช้อนชา และแป้งดินสอพอง 2 ช้อนโต๊ะ



สำหรับผู้เริ่มใช้ครั้งแรก อย่าลืมทดสอบกับผิวหนังของตนเองให้แน่ใจเสียก่อนว่าไม่เกิดการแพ้



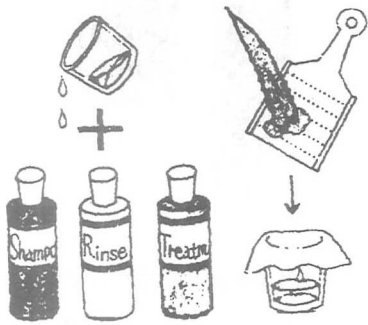
ขจัดรังแค รักษาเส้นผม

ในชีวิตประจำวันมีสาเหตุและปัจจัยหลายอย่างส่งผลกระทบกระเทือนต่อสุขภาพของเส้นผม อาทิ เช่น แสงแดด ลม ฝุ่นละออง เครื่องเป่าผม การสระผมที่ผิดวิธี และแม้กระทั่งผู้ที่ทำงานในห้องปรับอากาศ เส้นผมและหนังศีรษะจะแห้งง่าย เป็นต้น

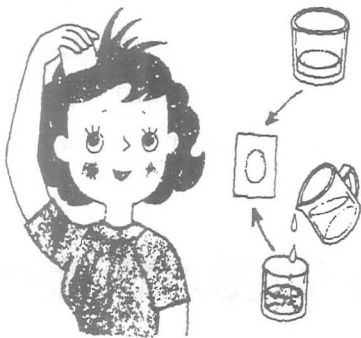
การใช้ว่านหางจระเข้ จะช่วย บำรุงหนังศีรษะ ลดการเกิดรังแคป้องกันผมร่วง และสำหรับผมมันยังสามารถช่วยลดความมันของเส้นผมได้

วิธีใช้

เทน้ำยาสระผมใส่อุ้งมือ เติมน้ำว่านหางจระเข้ที่ผ่านการกรองด้วยผ้า 2-3 หยด แล้วชะโลมผมจนทั่ว ขยี้เบาๆ ทิ้งไว้สักครู่ แล้วล้างออกให้สะอาด ทำเช่นนี้ประจำก็เห็นผล และสำหรับผู้ที่ผิวอาการคันศีรษะ รังแคมาก หรือกังวลว่าจะมีผมร่วง อาจใช้สาลีจุ่มน้ำว่านหางจระเข้ แล้วทาลงบนหนังศีรษะ ส่วนผู้ที่มีอาการแพ้ตามผิวหนังได้ง่าย ก่อนใช้ต้องทดสอบดูก่อนและควรเติมน้ำให้ลดความเข้มข้นลง



เอาน้ำว่านหางจระเข้ที่ผ่านการกรองแล้วผสมกับแชมพูที่ใช้สระผม



ใช้สาลีจุ่มน้ำว่านหางจระเข้แล้วทาลงบนหนังศีรษะยามเกิดอาการคันหนังศีรษะ

บำรุงผิวกายทั่วเรือนร่าง

ผิวพรรณที่ละเอียดอ่อน เกลี้ยงเกล่าเป็นสัญลักษณ์ที่สำคัญแห่งความสวยงามของผู้หญิง ทว่าผิวพรรณอย่างนี้จะเลือนลางหายไปตามกาลเวลาที่ล่วงเลยไป ด้วยเหตุนี้ จึงมีการแสวงหาหาคิดค้นวิธีต่างๆ นานาขึ้นมาเพื่อรักษาผิวพรรณที่ให้ความสวยงามมีเสน่ห์นี้ให้คงอยู่นานเท่านานได้โดยตลอดเวลา และหนึ่งในนานาวิธีการที่จะชะลอความแก่ชราของผิวพรรณเหล่านี้ก็คือ อาบน้ำว่านหางจระเข้ เพราะขณะที่ร่างกายของคนเราลงแช่อยู่ในน้ำนั้น รูขุมขนตามร่างกายจะเปิดออกโดยอัตโนมัติ เป็นการสะดวกแก่สารของว่านหางจระเข้ซึมซาบเข้าไปถึงใต้ผิวหนัง ซึ่งช่วยทำให้ผิวหนังที่แห้งหรือเหี่ยวย่น กลับชุ่มชื้นและเต่งตึงขึ้นมาได้ดี

วิธีใช้

ตัดเอาใบว่านหางจระเข้สด 2-3 ใบ ล้างให้สะอาด หั่นเป็นชิ้นบางๆ เอาใส่ไว้ในถุงผ้าก๊อชแล้วทิ้งแช่ไว้ในอ่างอาบน้ำ

ถ้าหากอาบด้วยวิธีนี้รู้สึกปวดแสบผิว เปลี่ยนใช้วิธีดังต่อไปนี้คือ เอาว่านหางจระเข้ที่หั่นเป็นชิ้นบางๆ ไปต้ม เติมน้ำให้ท่วม แล้วเอาน้ำที่ต้มได้นี้ไปผสมกับน้ำในอ่างอาบน้ำ แต่การอาบครั้งแรก ปริมาณการใช้ของว่านหางจระเข้ต้องน้อยหน่อย จนชินแล้วค่อยเพิ่มขึ้นตามความเหมาะสมของแต่ละคน

อีกวิธีหนึ่งคือ ใช้ส่วนที่เป็นเนื้ออ่อนข้างในที่ปอกเปลือกแล้วของว่านหางจระเข้ทาเฉพาะส่วนหยาดกร้านหรือเหี่ยวย่นง่ายของร่างกาย อาทิเช่น ข้อมือ ข้อพับ ข้อศอก หัวเข่า สันเท้าและนิ้วมือ เป็นต้น

การแปรรูปว่านหางจระเข้ ผงว่านหางจระเข้

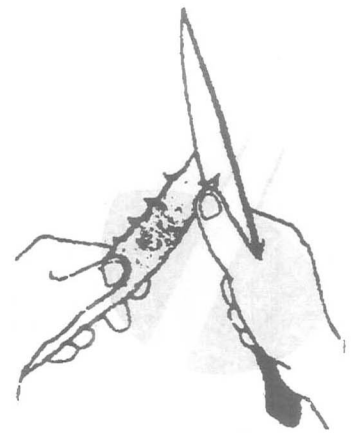
การรับประทานใบว่านหางจระเข้สดเป็นวิธีการที่ง่ายที่สุด และให้ผลการรักษาโรคที่เด่นชัดและรวดเร็วที่สุด แต่ทว่า ในบางโอกาส การจัดหาใบว่านหางจระเข้สดทำได้ไม่ถนัดนัก ผู้ที่ทำงานอยู่นอกบ้านตลอดปีหรือนักท่องเที่ยว ย่อมไม่สามารถพกใบสดว่านหางจระเข้ติดตัวไปไหนมาไหนได้เป็นจำนวนมาก ดังนั้นจึงอาจใช้วิธีรับประทานผงว่านหางจระเข้ ทั้งนี้ เพราะเก็บรักษาได้ง่ายและสะดวกในการพกติดตัว

นอกจากนี้แล้ว ผู้ที่ไม่สามารถรับประทานใบว่านหางจระเข้สดได้ เพราะผื่นคัน แต่มีความประสงค์จะใช้ว่านหางจระเข้ในการรักษาโรค ก็อาจเลือกใช้ผงว่านหางจระเข้ได้

การจะทำผงว่านหางจระเข้ ควรเลือกทำในวันที่อากาศปลอดโปร่ง และมีแสงแดดเพียงพอ

วิธีทำ

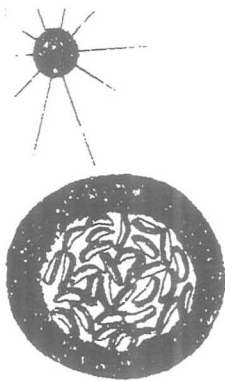
1. ล้างใบว่านหางจระเข้ให้สะอาด สะเด็ดน้ำให้แห้งตัดเอาหนามที่ขอบใบออก



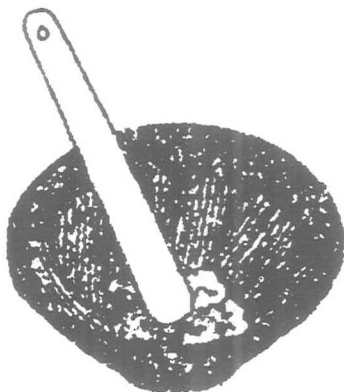
2. หั่นใบว่านหางจระเข้ออกเป็นชิ้นบางๆ



3. นำว่านหางจระเข้ที่หั่นเรียบร้อยแล้วใส่กระชอน และนำตากแดด หมั่นพลิกเป็นประจำ เพื่อให้แห้งได้ทั่วถึง



4. หลังจากแห้งสนิทแล้วก็นำไปบดเป็นผง เก็บบรรจุไว้ในภาชนะที่มีฝาปิดมิดชิด



ปริมาณการรับประทาน

แต่ละวันใช้ 1 ช้อนชา แบ่งรับประทาน 2-3 ครั้ง การรับประทานใช้วิธีกลืนผงว่านหางจระเข้แล้วดื่มน้ำตาม

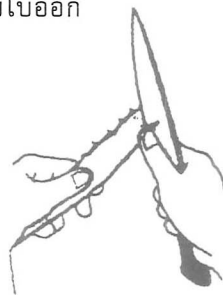
น้ำดื่มใบชาว่านหางจระเข้

ชาเป็นเครื่องดื่มที่นิยมกันอย่างแพร่หลายมาช้านาน บางคนวันหนึ่งต้องดื่มน้ำชาหลายหน สำหรับว่านหางจระเข้ที่ผ่านการตากแห้งแล้วก็สามารถใช้แทนใบชาได้ ผู้ที่ดื่มชาว่านหางจระเข้เป็นประจำจะช่วยเสริมความแข็งแรงแก่สุขภาพ เหมาะสำหรับผู้สูงอายุและผู้ที่มีสุขภาพอ่อนแอ

การตากใบว่านหางจระเข้นั้น ควรเลือกตากในวันที่อากาศปลอดโปร่ง และทางที่ดีควรตากให้แห้งภายใน 1-2 วัน

วิธีทำ

1. ล้างใบว่านหางจระเข้ให้สะอาด สะเด็ดน้ำให้แห้ง ตัดเอาหนามที่ขอบใบออก



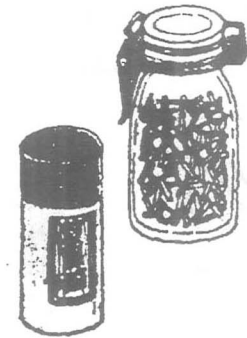
2. หั่นใบว่านหางจระเข้ออกเป็นชิ้นบางๆ



3. วางแผ่นลงบนกระดาษแล้วนำไปตากแดด คอยหมั่นพลิกให้แห้งทั่วถึงกัน



4. หลังจากแห้งสนิทแล้วนำไปเก็บไว้ในภาชนะที่มีฝาปิดมิดชิด



นอกจากนี้แล้ว ยังสามารถเอาใบชาว่านหางจระเข้ผสมคลุกกับใบชาญี่ปุ่นหรือใบชาจีน ชงน้ำรับประทานร่วมกันได้ แต่ถ้าผสมใบชาว่านหางจระเข้มากเกินไป จะทำให้ชาที่ชงออกมามีรสขมมากเกินไป

ดังนั้นการผสมใบชาว่านหางจระเข้ ควรถือหลักว่าไม่ทำให้รสชาติของชาเปลี่ยนไป และอยู่ในระดับความต้องการทางรสนิยมของแต่ละบุคคล

เมล็ดองุ่นว่านหางจระเข้

เมล็ดองุ่นว่านหางจระเข้ จะมีสีคล้ายกับเมล็ดองุ่น หากได้ใส่น้ำตาลกรวดในเวลาดื่ม จะทำให้มีรสชาติที่น่า

รับประทานยิ่งขึ้น

เหล้าดองว่านหางจระเข้
เหมาะสำหรับผู้ที่มืออาการประสาทอ่อน
นอนหลับยาก และคนที่มักมีอาการมือ
เท้าเย็น หรือในเวลาารู้สึกมีอาการ
หวัดเล็กน้อย หากได้จิบเหล้าว่านหาง
จระเข้เล็กน้อยก่อนเข้านอน จะทำให้
ร่างกายอบอุ่นและนอนหลับสบาย

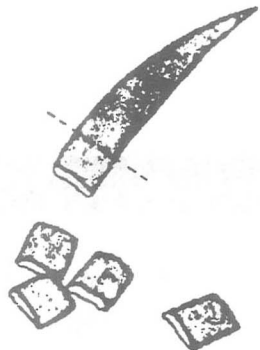
สำหรับผู้ที่มีตับไม่แข็งแรง หรือ
ผู้ที่กำลังกินยาโรคหัวใจบ้างอย่าง
อยู่นั้น การที่จะรับประทานเหล้าว่าน
หางจระเข้ ควรปรึกษาแพทย์เสียก่อน

วิธีทำ

1. เอาใบว่านหางจระเข้ 300
กรัม ล้างให้สะอาดแล้วสะเด็ดน้ำให้แห้ง



2. ตัดหนามในขอบใบว่าน
หางจระเข้ ออก แล้วหั่นเป็นชิ้นยาว
ประมาณ 2-3 ซม.



3. นำน้ำตาลกรวด 100 กรัม
เหล้าขาว 1.8 ลิตร และว่านหางจระเข้
ที่หั่นเป็นชิ้นแล้ว ดองร่วมกันในขวด
แล้วปิดฝาให้สนิท



4. นำขวดที่ต้องเหล้านี้เก็บ
ไว้ในที่มืดและเย็นนานประมาณ 20 วัน
หลังจากนั้น เอาชิ้นว่านหางจระเข้ ออก
แล้วเก็บเหล้าที่เหลือไว้ในที่เย็นอีก
ประมาณ 2 เดือน ก็จะได้เหล้าดองว่าน
หางจระเข้ และถ้ายังเก็บไว้นานกลิ่น
เหล้าจะยิ่งหอม

เพื่อบำรุงสุขภาพให้แข็งแรง
แต่ละวันจิบรับประทาน 1 จอกเล็ก
สำหรับผู้ที่มีเหล้าไม่เป็นให้เติมน้ำ
สุกหรือน้ำแข็งในเหล้า แล้วค่อยรับ
ประทาน หรือใช้วิธีเติมน้ำส้มหรือน้ำ
มะนาวในเหล้าผสมเป็นค็อกเทลก็ได้



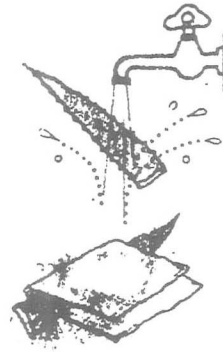
ว่านหางจระเข้แช่น้ำผึ้ง

การรับประทานว่านหางจระเข้
แช่น้ำผึ้งเหมาะสำหรับเด็ก เพราะเด็ก
ไม่ชอบรสชาติและดื่มเหล้าไม่ได้ หรือ
ผู้ที่ไม่ชอบเหล้าก็สามารถเลือกใช้วิธี
นี้ได้

การทำว่านหางจระเข้แช่น้ำ
ผึ้ง อย่าทำครั้งเดียวมากเกินไป ควรทำ
แค่พอรับประทานเพียงครั้งเดียวโดยไม่
ต้องเหลือค้างไว้

วิธีทำ

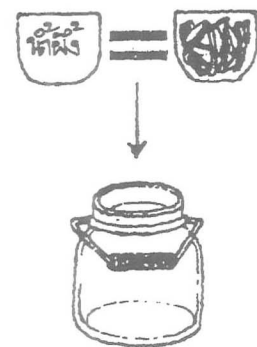
1. ล้างใบว่านหางจระเข้ให้
สะอาด



2. ตัดหนามในขอบใบว่าน
หางจระเข้ ออก แล้วหั่นเป็นชิ้นบางๆ



3. เอาชิ้นว่านหางจระเข้ใส่
ในขวด แล้วเติมน้ำผึ้งให้พอท่วม



4. ปิดฝาขวดให้สนิท เก็บไว้ในที่มีดและเย็นสัก 2-3 วัน ก็จะได้อาหารหวานที่มีรสชาติน่ารับประทาน หากไม่มีน้ำผึ้งก็จะใช้น้ำเชื่อมแช่แทนก็ได้



ว่านหางจระเข้ที่แช่น้ำผึ้งแล้ว รับประทานเป็นอาหารว่าง หรือรับประทานร่วมกับกาแฟ ชาแดง น้ำผลไม้ นมหรือขนมปังก็ได้

หากเริ่มมีอาการหวัด สามารถใช้ว่านหางจระเข้ที่แช่น้ำผึ้งนี้ใส่ในน้ำร้อนแล้วรับประทานทันที จะช่วยให้อาการหวัดทุเลาลงได้

ปริมาณการรับประทาน ผู้ใหญ่รับประทานวันละ 1-2 ช้อนโต๊ะ ส่วนเด็กรับประทาน 1 ใน 3 หรือ 1 ใน 4 ของผู้ใหญ่ เนื่องจากว่านหางจระเข้แช่น้ำผึ้งมีรสชาติน่าอร่อย จึงควรระวังอย่ารับประทานมากเกินไป

ว่านหางจระเข้เชื่อม

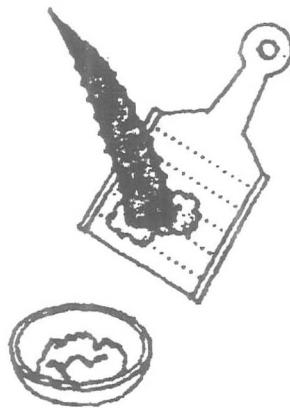
การทำว่านหางจระเข้เชื่อม จะซับซ้อนกว่าการทำว่านหางจระเข้แช่น้ำผึ้งสักหน่อย แต่มีข้อดีคือ สามารถเก็บรักษาได้นานกว่า และสะดวกในการรับประทาน

ว่านหางจระเข้เชื่อมนอกจากใช้เป็นขนมหรืออาหารว่างแล้ว ยังมีสรรพคุณในการระงับอาการไอและ

ละลายเสมหะอีกด้วย ดังนั้นในระยะที่หวัดระบด จึงควรมีไว้รับประทาน นอกจากนี้ยังสามารถใช้รักษาอาการหืดหอบในระยะแรกเริ่มที่อาการไม่รุนแรงได้ด้วย

วิธีทำ

1. ล้างใบว่านหางจระเข้ให้สะอาด แล้วนำไปดให้เป็นน้ำวุ้นชั้น



2. กรองน้ำวุ้นที่ได้ด้วยผ้าขาวบาง

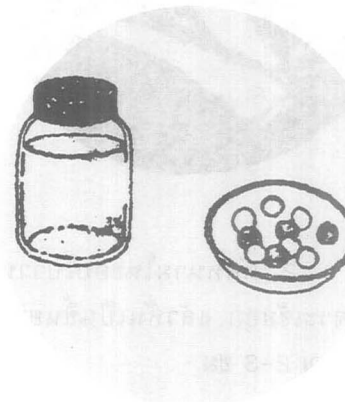


3. นำน้ำว่านหางจระเข้ใส่ลงในหม้อ และเติมน้ำตาลหรือน้ำผึ้งในปริมาณที่เท่ากับน้ำว่านหางจระเข้ จากนั้นเคี่ยวด้วยไฟอ่อนๆ จนกว่าน้ำในหม้อเหลือแค่ครึ่งเดียว จะได้ว่านหาง

จระเข้เชื่อมที่สีลักษณะเหนียวข้น และถ้าหากเคี่ยวให้นานขึ้นอีก มันจะจับเป็นก้อนขึ้น



4. เก็บรักษาไว้ในภาชนะที่สะอาด เวลาจะรับประทานค่อยใช้ช้อนตักออกมา



น้ำว่านหางจระเข้คั้น

ปัจจุบัน ว่านหางจระเข้มิใช่เป็นตัวยารักษาโรคเท่านั้น หากยังใช้รับประทานเป็นอาหารโดยถือเป็นผักหรือผลไม้อีกด้วย มีผู้คนจำนวนมากไม่นิยมเอาน้ำคั้นว่านหางจระเข้ผสมกับน้ำผลไม้รับประทานร่วมกัน หรือเติมในน้ำนมดื่มร่วมกันก็ได้ ซึ่งนมจะช่วยขจัดรส

ชมของว่านหางจระเข้ให้หมดไปได้อย่าง
สิ้นเชิง อีกทั้งเป็นการเพิ่มคุณค่าทาง
อาหารในนมด้วย นอกจากนี้ยังใช้เป็น
ผักสดผสมในสลัดได้ โดยหั่นเป็นชิ้น
บางๆ

อย่างไรก็ตาม อย่ารับประทาน
ว่านหางจระเข้เกินปริมาณ สำหรับเด็ก
น้ำว่านหางจระเข้ที่ใช้รับประทานควร
ผ่านการกรองด้วยผ้าขาวบางเสียก่อน
และลดปริมาณการรับประทานเหลือ
เพียง 1 ใน 3 ของผู้ใหญ่

**กรรมวิธีในการทำดอกไม้
จากใบยางพารา**

1. คัดเลือกใบยางพาราที่ไม่
อ่อนหรือแก่เกินไปและใบไม่มีรอยตำหนิ
จากต้นยางที่มีอายุประมาณ 2-5 ปี

2. เตรียมใบยางเพื่อที่จะนำ
มาใช้ในการประดิษฐ์เป็นดอกไม้จาก
ยางพารา ซึ่งมี 2 วิธี คือ

2.1 วิธีต้มด้วยสบู่อ่อน มี
วิธีการดังนี้

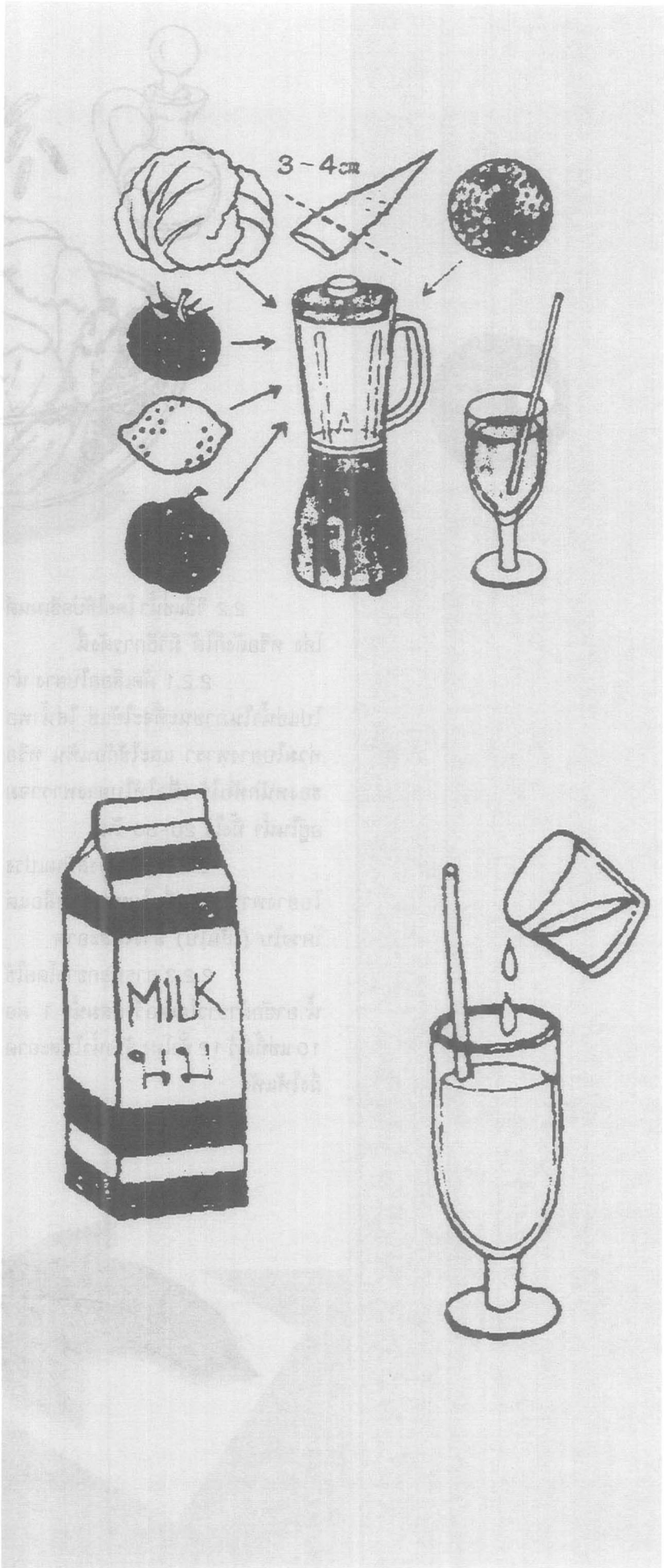
2.1.1 ใส่ใบยางพารา สบู่
อ่อน และน้ำ ในอัตราส่วน ใบยาง
พารา 3 กิโลกรัม ต่อสบู่อ่อน 1 ก้อน
และใส่น้ำพอท่วมใบยางลงในภาชนะที่
ใช้ต้ม

2.1.2 ต้มนานประมาณ
3-4 ชั่วโมง

2.1.3 ใช้แปรงสีฟันแปรง
ใบยางพารา จนเยื่อใบหลุด เหลือแต่
โครงใบ (เส้นใบ) ล้างให้สะอาด

2.1.4 การฟอกขาว โดย
ใช้น้ำยาสีขาวไฮเตอร์ ผสมน้ำ 1 ต่อ
10 แช่ทิ้งไว้ 12 ชั่วโมง ล้างน้ำให้สะอาด
ผึ่งให้แห้ง

2.1.5 ย้อมสีที่จะใช้สีร้อน
หรือสีเย็นก็ได้ แล้วแต่ความต้องการ
ของผู้ประดิษฐ์ดอกไม้





2.2 วิธีแช่น้ำ โดยใช้บ่อซีเมนต์
โอ่ง หรือถังก็ได้ มีวิธีการดังนี้

2.2.1 คัดเลือกใบยาง นำ
ไปแช่น้ำในภาชนะที่จะใช้แช่ ใส่น้ำพอ
ท่วมใบยางพารา และใช้ก้อนหิน หรือ
ของหนักทับไว้ เพื่อให้ใบยางพาราจม
อยู่ในน้ำ ทิ้งไว้ 20-30 วัน

2.2.2 ใช้แปรงสีฟันแปรง
ใบยางพารา จนเยื่อใบหลุด เหลือแต่
โครงใบ (เส้นใบ) ล้างให้สะอาด

2.2.3 การฟอกขาวโดยใช้
น้ำยาซักผ้าขาวไฮเตอร์ ผสมน้ำ 1 ต่อ
10 แช่ทิ้งไว้ 12 ชั่วโมง ล้างน้ำให้สะอาด
ผึ่งให้แห้ง

2.2.4 ย้อมสีที่จะใช้สีร้อน
หรือสีเย็นก็ได้ แล้วแต่ความต้องการ
ของผู้ประดิษฐ์ดอกไม้

หมายเหตุ : การฟอกขาวและการย้อม
สีของใบยางที่ใช้วิธีแช่น้ำจะทำได้ง่าย
กว่าวิธีการต้มด้วยสบู่อ่อน



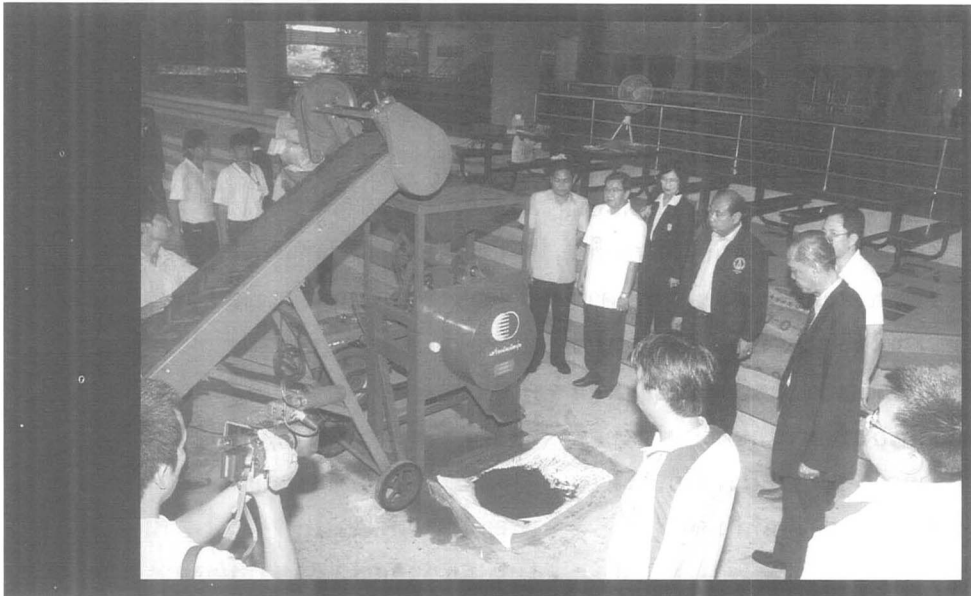
วว. กับโครงการ...

“หนึ่งอำเภอ หนึ่งโรงงานปุ๋ย”

ฉันทรา พูนศิริ

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

35 หมู่ที่ 3 เทคโนโลยีธานี ตำบลคลองห้า อำเภอลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120



ป เป็นปัจจัยสำคัญสำหรับผลิตผลทางการเกษตร ในปี 2546 ประเทศไทยนำเข้าปุ๋ยเคมีประมาณ 3.8 ล้านตัน มีมูลค่ากว่า 34,000 ล้านบาท และมีแนวโน้มนำเข้าปุ๋ยเคมีมากขึ้นทุกปี ดังนั้นปัจจุบันจึงมีการส่งเสริมให้เกษตรกรใช้ปุ๋ยอินทรีย์ เพื่อฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดิน วว. ได้วิจัยและพัฒนาการผลิตปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงโดยใช้วัสดุเหลือใช้/เหลือทิ้งทางการเกษตรเป็นวัตถุดิบ ได้แก่ มูลสัตว์ แกลบ กากตะกอนน้ำตาล กาก มันสำปะหลัง เป็นต้น ซึ่งจะช่วยลดมลภาวะให้กับท้องถิ่นและ

เป็นประโยชน์ต่อสิ่งแวดล้อมโดยรวมอย่างยิ่ง

จากความสำเร็จของสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) โดยศูนย์เทคโนโลยีปุ๋ย ในการดำเนินการถ่ายทอดเทคโนโลยีโรงงานต้นแบบผลิตปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดคุณภาพสูง และได้ดำเนินการก่อสร้างโรงงานปุ๋ย ตั้งแต่ปี 2544 นั้น ได้สนับสนุนให้มีโรงงานผลิตปุ๋ยแล้ว 53 โรง ครอบคลุมพื้นที่ 50 อำเภอ 33 จังหวัด ดังนั้นเพื่อให้เกิดโรงงานปุ๋ยต้นแบบ ครอบคลุมทั่วประเทศ เป็นการส่งเสริมให้

เกิดวิสาหกิจชุมชนที่พึ่งตนเองได้ ตามนโยบายของรัฐบาล วว. จึงได้จัดทำ “หนึ่งอำเภอ หนึ่งโรงงานปุ๋ย” โดยร่วมกับเครือข่ายคลินิกเทคโนโลยี กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (วท.) ซึ่งประกอบด้วยสถาบันการศึกษาต่างๆ เช่น วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยี วิทยาลัยเทคนิค มหาวิทยาลัยราชภัฏ มหาวิทยาลัยของรัฐและเอกชน และหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ เกษตรอำเภอทุกอำเภอ และองค์การบริหารส่วนตำบล (อบต.) โดย วว. จะทำการสำรวจและคัดเลือกกลุ่มเกษตรกร ในแต่ละภูมิภาคที่สนใจ เข้าร่วมโครงการ สำรวจชนิดและปริมาณของวัตถุดิบ สถานที่และศักยภาพของชุมชน ในการผลิตปุ๋ยให้แก่กลุ่มเกษตรกร การปฏิบัติงานจริงในโรงงานต้นแบบ จัดทำแปลงสาธิตเพื่อเปรียบเทียบผลการใช้ปุ๋ยในพื้นที่ ติดตามผลการประเมินการดำเนินงาน ปัญหาและอุปสรรคและอื่นๆ

ในการก่อสร้างโรงงานต้นแบบนั้น อบต. และกลุ่มเกษตรกรในพื้นที่ได้ร่วมลงทุนในการปรับพื้นที่ของการก่อสร้าง ตลอดจนอำนวยความสะดวกในด้านอื่นๆ จนกระทั่งก่อสร้างสำเร็จ ซึ่ง

เป็นการแสดงความตั้งใจจริงของประชาชนในพื้นที่ที่ให้ความร่วมมือกับ วว.

สำหรับในปี 2549 วว. ได้ก่อสร้างโรงงานผลิตปุ๋ยเต็มรูปแบบ อันประกอบด้วยอาคาร อุปกรณ์เครื่องจักร ซองหมัก และลานตาก จำนวน 50 โรง และสนับสนุนเครื่องจักร และอุปกรณ์ 21 โรง รวมเป็นโรงปุ๋ยจำนวน 71 โรง ครอบคลุมพื้นที่ 71 อำเภอ เฉพาะพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือทั้งหมดรวม 19 จังหวัด ซึ่งมีการจัดตั้งโรงงานต้นแบบปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยอินทรีย์เคมีและปุ๋ยชีวภาพเต็มรูปแบบ

เมื่อต้นปี 2549 ดร.ประวิชรรัตนเพียร รัฐมนตรีว่าการกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในขณะนั้น ได้ให้เกียรติไปเป็นประธานในพิธีเปิดโรงงานต้นแบบผลิตปุ๋ยอินทรีย์ คุณภาพสูง ที่อำเภอประทาย จังหวัดนครราชสีมา, อำเภอแม่ใจ จังหวัดพะเยา และอำเภอแม่สาย จังหวัดเชียงราย โรงงานเหล่านี้มีกำลังผลิตปุ๋ยอินทรีย์ชนิดผงได้ปีละประมาณ 3,000 ตัน และปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดปีละ 200 ตัน สามารถครอบคลุมพื้นที่ทางการเกษตรประมาณ



8,000 ไร่ โดยภายในโรงงาน ประกอบด้วยอาคารขนาด 6x12 เมตร จำนวน 2 หลัง และมีเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ในกระบวนการผลิต ได้แก่ เครื่องอัดเม็ดปุ๋ย เครื่องตีป่น เครื่องผสมแบบแนวนอน เครื่องกลับปุ๋ย เครื่องเย็บกระสอบปุ๋ย และเครื่องชั่งปุ๋ย วว. คาดว่า ภายได้โครงการนี้จะมีการก่อสร้างโรงงานต้นแบบผลิตปุ๋ยครอบคลุมพื้นที่ถือครองเพื่อการเกษตรในประเทศไทยที่มีมากกว่า 33 ล้านไร่ หรือประมาณร้อยละ 41 ของพื้นที่ทั้งหมด

นอกจากนี้ วว. โดยศูนย์เทคโนโลยีปุ๋ย ยังได้เปิดการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่อง โครงการหนึ่งอำเภอ หนึ่งโรงปุ๋ย ขึ้นที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาเขตสกลนคร วิทยาเขตสุรินทร์ และที่จังหวัดนครสวรรค์ เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีโรงงานต้นแบบปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดคุณภาพสูงให้แก่กลุ่มเกษตรกร ในพื้นที่จังหวัดสกลนคร สุรินทร์ นครสวรรค์ และพื้นที่ใกล้เคียงจำนวนกว่า 900 คน กลุ่มเกษตรกรเหล่านี้จะสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปเป็นแนวคิดพัฒนาปรับปรุงการผลิตปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงให้ใช้ได้ อย่างแพร่หลาย โดยมีโรงงานต้นแบบผลิตปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง เป็นแหล่งเรียนรู้วิธีการผลิตปุ๋ยที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ และเป็นแหล่งผลิตปุ๋ยอินทรีย์ที่มีคุณภาพ สำหรับใช้ในชุมชน อันจะส่งผลให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้น ช่วยลดการนำเข้าปุ๋ยเคมีจากต่างประเทศ สามารถลดต้นทุนการผลิตและเพิ่มคุณค่าผลผลิตทางการเกษตร เกิดการสร้างงาน สร้างอาชีพ สร้างรายได้ให้กับชุมชนท้องถิ่น ช่วยลดปริมาณสารเคมีตกค้างในผลผลิต ในดิน และแหล่งน้ำ รวมถึง สร้างคุณภาพชีวิต และสิ่งแวดล้อมที่ดีให้กับชุมชน และสังคมไทย

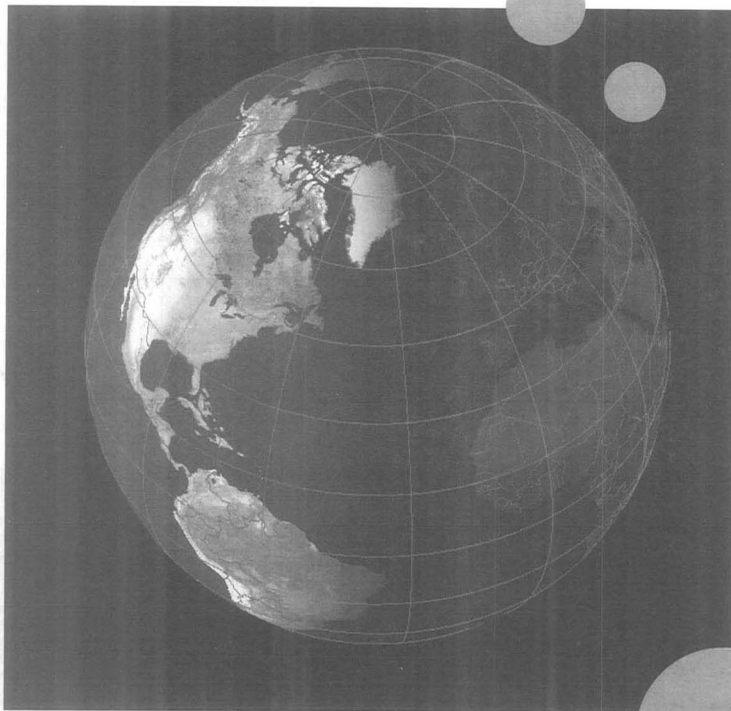


เยี่ยมที: บก.

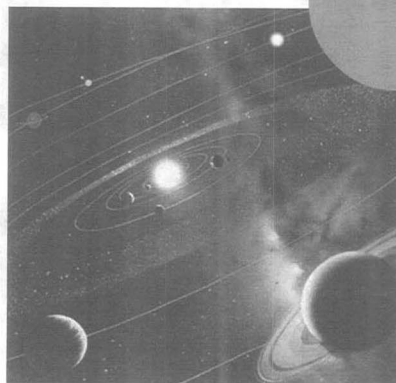
ดารณี ประภาสะโนบล

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

196 ถนนพหลโยธิน เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900



MARS



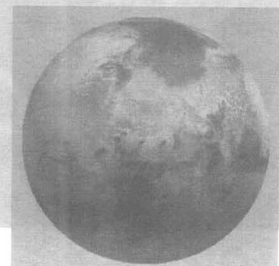
สวัสดีค่ะ กลับมาพบกันอีกครั้ง
แล้วนะคะ สำหรับคอลัมน์เยี่ยมที: บก.
คอลัมน์ที่เป็นสื่อกลางให้ผู้อ่านทุกเพศ
ทุกวัยได้ส่งความคิดเห็น คำแนะนำ
คำติชม หรือแม้แต่คำถามต่าง ๆ ที่
เกี่ยวกับแวดวงวิทยาศาสตร์มาให้พวก
เราในกองบรรณาธิการช่วยกันดูแลไข

สำหรับในฉบับนี้ เราได้รับ
จดหมายจากน้องโตม ซึ่งกำลังเรียน
อยู่ในชั้น ป.1 โรงเรียนอนุตมศึกษา
รังสิต คลองหก เขียนมาถามเกี่ยวกับ
เรื่องของดาวที่อยู่ใกล้โลกมากที่สุดและ
สาเหตุของการเกิดกลางวันและกลางคืน

ดาวเคราะห์ที่อยู่ใกล้โลก
มากที่สุดก็คือ ดาวอังคาร นั่นเองค่ะ
ดาวอังคารมีระยะห่างจากโลกของเรา
เพียง 48,550,000 ไมล์ หรือ
77,680,000 กิโลเมตร ซึ่งนับว่าใกล้
กับโลกของเรามากที่สุดเมื่อเทียบกับ
ดาวเคราะห์อื่นๆ และเมื่อมองจาก
กล้องดูดาวเราอาจสังเกตเห็นดาวอังคาร
เป็นสีแดงเพราะดาวอังคารมีพื้นผิวที่
ประกอบไปด้วยออกไซด์ของเหล็กหรือ
สนิมเหล็กนั่นเอง

นอกจากนี้ดาวอังคารยังมี
บรรยากาศที่เบาบางมาก ประกอบ
ด้วยคาร์บอนไดออกไซด์เป็นส่วนใหญ่
ก๊าซเหล่านี้เกิดจากการระเหิดของน้ำ
แข็งแห้ง (คาร์บอนไดออกไซด์แข็ง) ที่
ปกคลุมอยู่ทั่วไปบนพื้นผิวดาวอังคาร
โดยเฉพาะที่บริเวณขั้วเหนือและขั้วใต้
ของดาวอังคารจะมีน้ำแข็งปกคลุมอยู่
ตลอดเวลาค่ะ

สำหรับสาเหตุของการเกิด
กลางวันและกลางคืน ก็มาจากการ



หมุนรอบตัวเองของโลกจากทิศตะวันตกไปยังทิศตะวันออก ด้านที่หันรับแสงอาทิตย์เป็นกลางวัน และด้านตรงข้ามที่ไม่ได้รับแสงอาทิตย์เป็นกลางคืนนั่นเองค่ะ

โลกของเราจะหมุนรอบตัวเองด้วยความเร็ว 576 ไมล์ต่อชั่วโมง หรือเท่ากับ 921.6 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ระยะเวลาที่โลกหมุนรอบตัวเอง 1 รอบ จะใช้เวลา 1 วันหรือเท่ากับ 24 ชั่วโมง โดยแต่ละชั่วโมงก็จะถูกแบ่งย่อยออกเป็น 60 นาที และแต่ละนาทีก็จะถูกแบ่งอีกเป็น 60 วินาที ค่ะ

ที่นี้คงจะทราบคำตอบแล้วนะคะ แต่ถ้าอยากจะทำดาวอังคาร หรือภาพจำลองการหมุนรอบตัวเองของโลก สามารถไปชมได้ที่ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาแห่งชาติท้องฟ้าจำลอง โทรศัพท์ : (662) 392-1773, 392-5951-9: 1034, 2008, 2009

แล้วพบกันใหม่ฉบับหน้า นะคะ สวัสดีค่ะ



สวัสดีครับ พี่ๆ บก.
 หนูได้เข้า วิชาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นประจำ
 เพราะ ตัวหนูเองชอบ เป็นสมาธิตรัสสาร หนูอ่านแล้วชอบมากๆ
 หนูได้ทราบบ้างเรื่องราวต่างๆ ทางด้านวิทยาศาสตร์ และ
 หนูก็มีเรื่องที่จะบอก พี่ๆ บก. ด้วยครับ ดังนี้
 - หนูอยากฝาก สวสดีของเรามีดาวอังคารไว้ไว้ ให้อยู่ใกล้ ึกของ
 เรามากที่สุด ครับ
 - หนูไม่ชอบเวลาทั้งกลางวัน-เวลากลางคืน ครับ
 พี่ๆ บก. ช่วยตอบหนูเร็วด้วย หนูขอชม ดูนะครับ
 จาก น้องโดม ปี 1
 จ.จ. คุณมณีดิถีมา รังสิต คลองหก



โรงเรียนอุดมศึกษา
 329 ซอยทิว 04 ซอยทองนพคุณ 10310
 โทร. 0 2934 8260 (3 สาย), 0 2538 7438 (3 สาย)
 โทรสาร 0 2538 2956
<http://www.udomsakdi.ac.th>
 e-mail : info@udomsakdi.ac.th

โรงเรียนอุดมศึกษา รังสิต
 13/3 หมู่ 4 หมู่ที่ 4 ตำบลทรายทอง 12120
 โทร.โทรสาร. 0 2902 5912 (4 สาย)
<http://www.udomsakdi.ac.th/rangsit>
 e-mail : info@udomsakdi.ac.th



PICO... วางหมาก
อย่างเห็นอึ้ง
 พิสูจน์ความเป็นมืออาชีพ
 พร้อมก้าวไปข้างหน้าอย่างไม่หยุดยั้ง

การพัฒนาการอย่างไม่หยุดยั้ง คือ ยุทธศาสตร์สำคัญของการรักษาความมั่นคงและแข็งแกร่งให้แก่บริษัท
 สร้างความมั่นใจให้นักลงทุน ด้วยการเติบโตทางด้าน Event Marketing ระดับความเชื่อมั่นสู่แผนการลงทุน
 ...สอดรับนโยบายรัฐ พลักดันประเทศไทยเป็นศูนย์กลางและนิทรรศการระดับนานาชาติ

การดำเนินงานทั้งหมด อยู่ภายใต้การกำกับดูแลของสำนักงานกำกับหลักทรัพย์และตลาดหลักทรัพย์

PICO
 a global
 Event
 Marketing
 company

UNITED SECURITIES
 PUBLIC COMPANY LIMITED

www.pico.com

ด้วยความปรารถนาดี

จาก



บริษัท อัลฟานี อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด

ห้องเลขที่ 128/131-133 ชั้น 12 พญาไทพลาซ่า 128 ถนนพญาไท ราชเทวี กรุงเทพฯ 10400

Rm. No. 128/131-133, 12th Fl., Payathai Plaza, 128 Phayathai Rd., Rajthavee, Bangkok 10400, Thailand.

Tel : (662) 216-5657-64 Fax : (662) 216-5665

ขอสนับสนุนการวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ขอ

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.)

กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

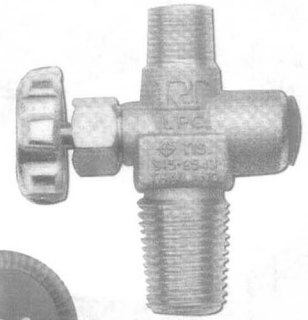
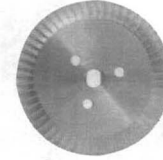
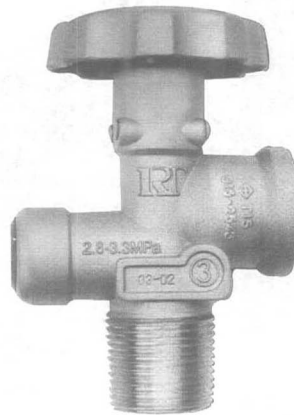
เพื่อการวิจัย และพัฒนา ด้านวิทยาศาสตร์



บริษัท เจริญทองพาร์ทเซ็นเตอร์ จำกัด
REAN THONG PARTCENTER CO., LTD.



M 080



www.rtvale.com

E-mail : suluxkana@rtvalve.com

555 ซอยอ่อนนุช 66 ถนนสุขุมวิท 77 เขตสวนหลวง กรุงเทพฯ 10250

555 Soi Onnuch 66, Sukhumvit 77 Rd., Suanluang, Bangkok 10250 Thailand.

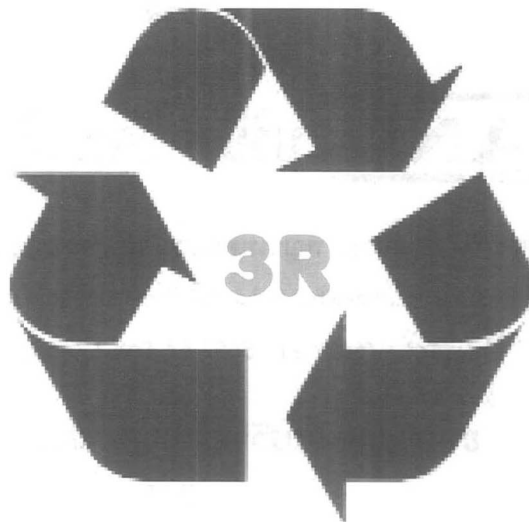
Tel : (662) 322 7643-5, 322 6803-4, 721 0612-3 Fax : (662) 322 6805 Mobile : (661) 868 6740

Save The World Save Cost ANS. = answer

extrusion sheet

injection moulding

blow moulding



Reduce

Reuse

Recycle

ANS. PRODUCTS

Your's Production Line Plastics Waste Reclaimer (Recycle)

380 moo 2 Soi Rungroj Bhudaraksa Rd. Prakekasamai Muang Samutprakarn

Samutprakarn 10280 Tel. 02-3243272 , 02-3243258 Fax. 02-3243273

Email ans_products@hotmail.com

ขอสนับสนุนและขอแสดงความยินดี

เนื่องในโอกาสที่ "วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี" ครบรอบปีที่ 44

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.)



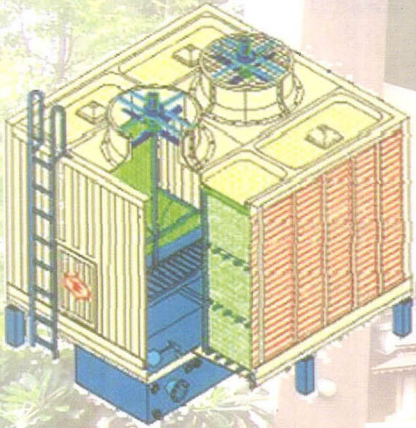
ห้างหุ้นส่วนจำกัด สยามไมโคร แสตนดาร์ด
SIAMMICRO STANDARD LTD., PART
บริษัท ควีนแลนด์ (ไทยแลนด์) จำกัด
QUEENLAND (THAILAND) CO., LTD.

949/11-12 Moo 3 Theparak Rd., T.Theparak, A.Muang, Samutprakarn 10270
Tel. 0-2753-3073, 0-2753-0031-2 Fax. 0-2753-0033 Mobile : 081-867-0218
E-mail : siamicrostd@yahoo.com

- MANUFACTURING
- MACHINING PART
- MOULD & DIE
- PRESS PARTS
- JIG FIXTURE
- INJECTION PLASTIC
- PROGRESSIVE DIE
- SPAREPARTS

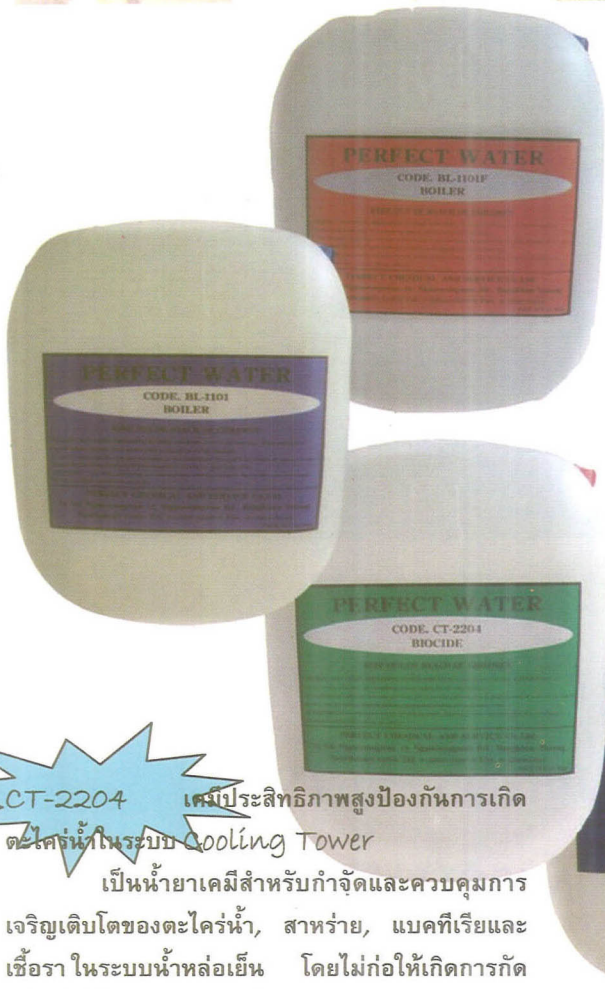
บริษัทเพอร์เฟคเคมีคัล แอนด์ เซอร์วิส จำกัด

ก้าวใหม่ในวงการเคมี มีการควบคุมการผลิต ด้วยเทคนิคและเทคโนโลยีที่ทันสมัย
ควบคุม และบริหารการจัดการด้วยระบบ ISO 9001 : 2000



“แรงบันดาลใจที่มุ่งมั่นพัฒนาเคมีควบคู่กับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม”

Perfect ขอนำเสนอผลิตภัณฑ์ที่มุ่งมั่นและพัฒนามาเพื่อการแก้ไข ปรับปรุงคุณภาพน้ำ



BL 1101 F
BL 1101

เคมีประสิทธิภาพสูงใช้ในหม้อไอน้ำ Boiler

1. ป้องกันการเกิดตะกรันและปรับสภาพตะกรันให้เหลวตัว
2. Oxygen Scavengers ทำหน้าที่ป้องกันการกัดกร่อนที่เกิดจากออกซิเจน
3. Anti foam ทำหน้าที่ลดฟอง ทำให้อิฐน้ำบริสุทธิ์ ป้องกันการเกิด Carry over
4. Condensate Return Line Corrosion Inhibitors ทำหน้าที่ป้องกันการกัดกร่อนที่เกิดจากออกซิเจนคาร์บอนไดออกไซด์โดยมีส่วนประกอบของ Neutralizing Amine ปรับสภาพ Condensate ให้มีสภาพเป็นด่างอ่อน ๆ

CT 2103

เคมีประสิทธิภาพสูงป้องกันการเกิดตะกรันและสนิมในระบบ Cooling Tower

มีส่วนประกอบของสารที่ช่วยยับยั้งการเกิดตะกรันและสารกระจายตะกอน เช่น พวกลอน เลน สนิมเหล็ก และ ของแข็งที่แขวนลอยในน้ำ เป็นต้น ประกอบด้วยสาร phosphonate และ carboxylate เป็นหลัก โดยไม่มีสารประกอบจำพวกโครเมต หรือ โลหะหนักเจือปน

CT-2204

เคมีประสิทธิภาพสูงป้องกันการเกิดตะไคร่น้ำในระบบ Cooling Tower

เป็นน้ำยาเคมีสำหรับกำจัดและควบคุมการเจริญเติบโตของตะไคร่น้ำ, สาหร่าย, แบคทีเรียและเชื้อรา ในระบบน้ำหล่อเย็น โดยไม่ก่อให้เกิดการกัดกร่อนกับโลหะ เช่น คลอรีน

Perfect Chemical and Service .Co.,Ltd.

OFFICE : 59 MU 2 SOI. NGAMWONGWAN 19 NGAMWONGWAN BANGKHEN

MUANG NONTHABURI 11000 TEL. 0-2953-5550-3 FAX. 0-2953-5554



Certificate ISO:9001:2000

WEEE & RoHs , ELV , SOC

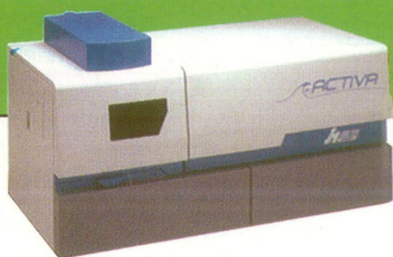
X-RAY



HORIBA



ICP

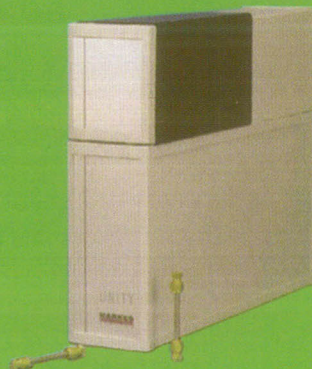


ACTIVA™

Maximize your productivity and performance with simultaneous analysis using an ultralow noise solid state CCD detector.



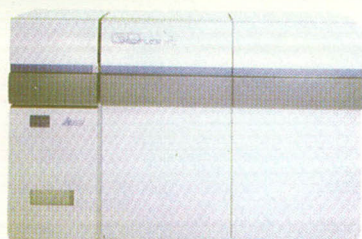
UNITY™ thermal desorption



Markes International Mi™ manufacture a suite of state-of-the-art thermal desorption (TD) systems based on the field-proven technology platform of their single tube thermal desorber



GD-PROFILER



Surface analysis (elemental composition vs. depth)
 All elements analyzed including H, O, N, C & Cl

HORIBA JOBIN YVON



HPLC



With the Smartline, KNAUER introduces a completely new line of HPLC instruments.



เรื่องไฟฟ้า เราเก่งจริง วางใจได้



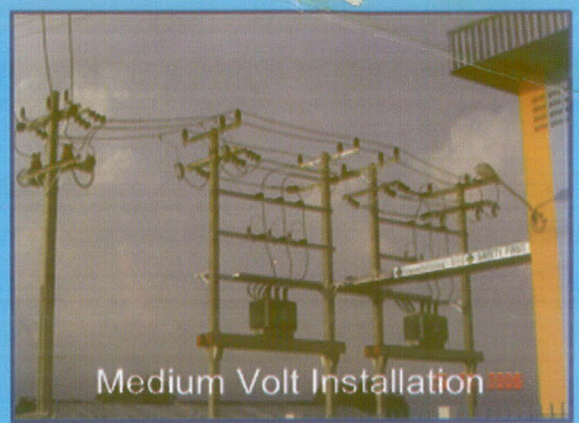
การไฟฟ้านครหลวงเสนอรูปแบบใหม่ในการให้บริการเรื่องระบบไฟฟ้า และระบบปรับอากาศสำหรับบ้านอยู่อาศัย อาคารสำนักงาน และโรงงานอุตสาหกรรมแบบครบวงจร ทั้งออกแบบติดตั้งระบบ ซ่อมบำรุง ปรับปรุง และดูแลรักษา บริการแบบมืออาชีพ ด้วยช่างเปี่ยมประสบการณ์ การไฟฟ้าฯ ยุคใหม่ บริการทันสมัย ฉับไว วางใจได้

ติดต่อฝ่ายบริการระบบไฟฟ้า การไฟฟ้านครหลวง โทร. 1130

**ฝ่ายบริการ
ระบบไฟฟ้า**



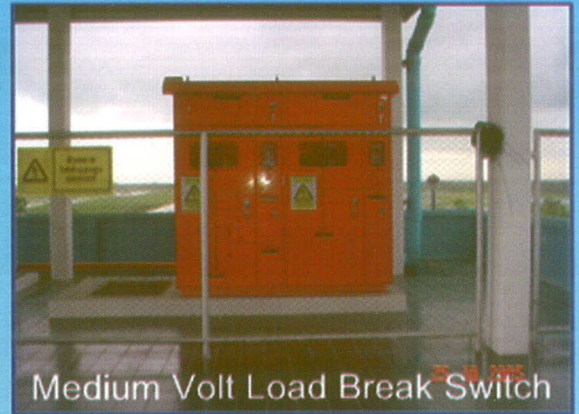
Medium Volt Installation



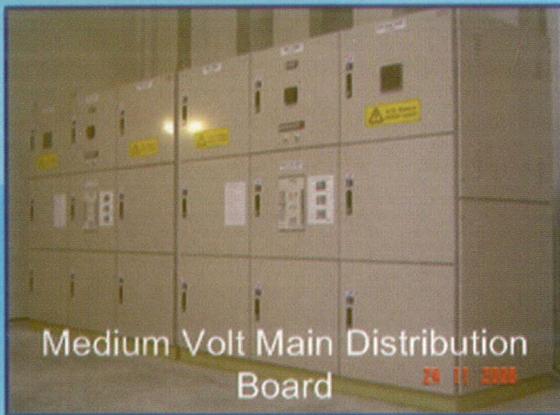
Medium Volt Installation



Transformer Outdoor



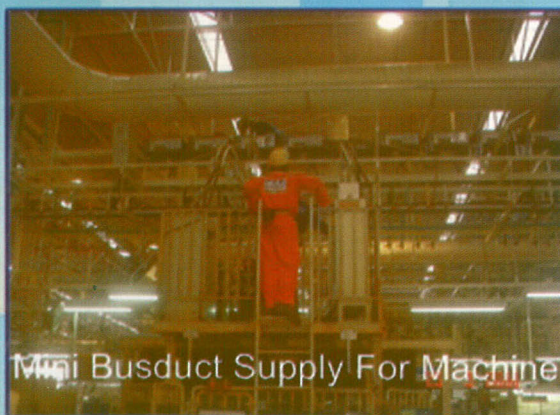
Medium Volt Load Break Switch



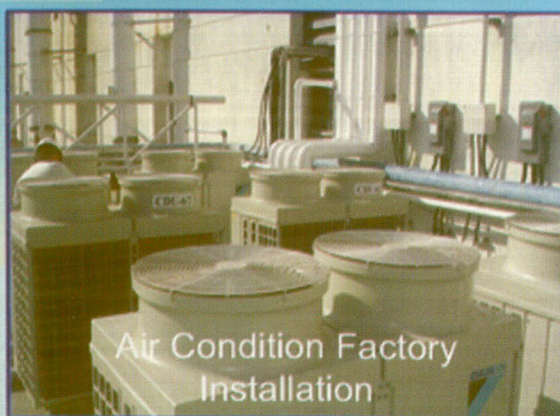
Medium Volt Main Distribution Board



Control Panel For Machine



Mini Busduct Supply For Machine



Air Condition Factory Installation

ด้วยประสบการณ์
และความชำนาญของบุคลากรและทีมงานมากกว่า **10 ปี**

Design and Installation

- **Electrical System**
(Power, Lighting and Control System)
- **Distribution Board, Panel Board**
- **Electrical Service**
- **Supply Equipment For Electric System**



C.C.B. ELECTRIC CO., LTD.

บริษัท ซี.ซี.บี. อิเล็กทริก จำกัด

Head Office : 8/455 Moo 8, Prutaraksa Rd., T.Thaiwanmai,
A. Muang. Samutprakarn 10280

Tel: (662) 701-4257, 701-5376-7 Fax: (662) 701-5378

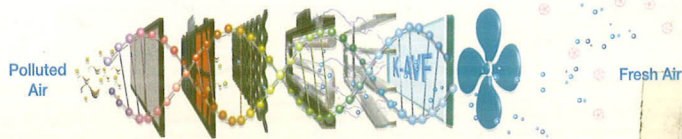
E-mail: ccbe@truemail.co.th



แต่เต็มความงามด้วยคุณภาพ
ความเป็นระดับโลก

LG Art Cool แอร์ลอยมีดีดีไซน์ ยอดขายอันดับ 1 ของโลก 7 ปีซ้อน*
พร้อมระบบฟอกอากาศ Neo Plasma Plus ใหม่ ที่มี.เค.พี.แอล.เตอร์
ช่วยขจัดสารก่อภูมิแพ้ลดขดเทคโนโลยี ลิบลิทอีเฉพาะของ LG Art Cool
ให้คุณมั่นใจในอากาศสดชื่นมีดีดีไซน์

NEO PLASMA *Plus*

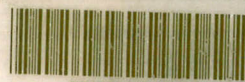


Neo Plasma Plus Auto Clean 4Way Auto Swing Gold Fin

ART COOL



ศูนย์บริการเอกสารการวิจัยฯ



JT0000160



mirror gold silver

* ข้อมูลจากนิตยสาร JAPAN ฉบับวันที่ 25 ธันวาคม 2549